



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 43 902 A 1**

②① Aktenzeichen: 198 43 902.4
②② Anmeldetag: 24. 9. 98
②③ Offenlegungstag: 1. 4. 99

⑤① Int. Cl.⁶:
G 03 B 21/00
G 03 B 21/62
G 02 B 27/02
B 60 R 11/02
B 60 R 13/00
B 60 Q 9/00
// H04N 5/74

DE 198 43 902 A 1

③⑩ Unionspriorität:

9-279641	26. 09. 97	JP
9-303576	16. 10. 97	JP
10-138131	20. 05. 98	JP
10-139897	21. 05. 98	JP
10-200452	15. 07. 98	JP
10-227223	11. 08. 98	JP

⑦① Anmelder:

Denso Corp., Kariya, Aichi, JP

⑦④ Vertreter:

Zumstein & Klingseisen, 80331 München

⑦② Erfinder:

Kadowaki, Satoru, Kariya, Aichi, JP; Matumoto, Tooru, Kariya, Aichi, JP; Kawazoe, Naoyuki, Kariya, Aichi, JP; Mizutani, Yasuhiro, Kariya, Aichi, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Bildinformations-Anzeigesystem und Hologramm-Anzeigevorrichtung

⑤⑦ Ein Bildinformations-Anzeigesystem umfaßt einen transparenten Träger, einen an dem transparenten Träger befestigten Hologrammschirm, eine Strahlungseinheit zum Abstrahlen einer Bildinformation auf den Hologrammschirm, einen Sensor zum Feststellen des Umgebungszustandes innerhalb des Betrachtungswinkels des Hologrammschirms und einen Regler zum Regeln der Strahlungseinheit auf der Grundlage des Signals des Sensors. Das Bildinformations-Anzeigesystem, das preiswert ist, eine lange Standzeit aufweist, eine besonders gute Blickfangwirkung besitzt und geringe Betriebskosten aufweist, verbraucht weniger Energie und wird mittels einer zentralen Regeleinheit geregelt, die über eine Verbindungsleitung angeschlossen ist. Das untere Ende des Hologrammschirms ist 80 bis 180 cm von der Bodenhöhe entfernt.

DE 198 43 902 A 1

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

1. Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Bildinformations-Anzeigesystem und eine Hologramm-Anzeigevorrichtung, die in einem Schauraum und dergleichen zur Darbietung einer Bildinformation einschließlich sich bewegender Bilder und Standbilder einbaubar ist.

2. Beschreibung der betroffenen Technik

Erster Gesichtspunkt des Standes der Technik

Bildinformations-Anzeigesysteme werden in großem Umfang dazu verwendet, eine Bildinformation einschließlich sich bewegender Bilder und Standbilder Passanten und Betrachtern vor Ausstellungsräumen darzubieten. Diese Systeme bestehen aus einem Schirm und einer Einheit zur Zuführung der Bildinformation an den Schirm.

Ein typisches Bildinformations-Anzeigesystem macht von einem Videoband, einer optischen Platte oder Diapositiven zur Speicherung der Bildinformation, einem Video-Abspielgerät, einem Schallplatten-Abspielgerät oder einem Projektor zur Reproduktion der Bildinformation und von einer Kathodenstrahlröhre (CRT) oder einer Flüssigkristalltafel zur Anzeige der reproduzierten Bildinformation Gebrauch.

Eine schwach dargebotene Bildinformation zieht kaum die Aufmerksamkeit von Passanten auf sich und entfaltet daher kaum Werbe- und Blickfang-Wirkungen.

Die anzuzeigende Bildinformation muß so eingestellt sein, daß sie vom Publikum leicht erkannt werden kann. Wenn die Bildinformation schwach eingestellt und kaum erkennbar ist, appelliert sie nicht an die Aufmerksamkeit des Publikums, oder zieht sie die Aufmerksamkeit des Publikums nicht auf sich.

Die Bildinformation muß entsprechend den Umgebungsbedingungen rund um die Stelle eingestellt sein, an der das Bildinformations-Anzeigesystem installiert ist. Es ist sehr schwierig, die Bildinformation zuvor einzustellen. Insbesondere dann, wenn das System im Freien oder an das Freie angrenzend installiert ist, verändern sich die Werte der für das Einstellen der Bildinformation verwendeten Parameter von Stunde zu Stunde, und sind sie vom Wetter und den saisonalen Bedingungen abhängig.

Üblicherweise steht das System fortlaufend im Betrieb, um immer eine Bildinformation anzuzeigen. Das System verbraucht daher eine große Menge Strom und Energie, weist hohe Betriebskosten mit einer kurzen Standzeit auf.

Zweiter Gesichtspunkt des Standes der Technik

Ein übliches Bildinformations-Anzeigesystem, das einen Bildschirm und ein Mittel zur Zuführung der Bildinformation an den Schirm umfaßt, findet als ein Mittel zur Darbietung einer Bildinformation wie von Standbildern oder sich bewegenden Bildern von einem Ausstellungsraum oder dergleichen aus gegenüber Passanten und anderen Betrachtern im allgemeinen Anwendung.

Insbesondere wird die Bildinformation, die auf dem Videoband, der optischen Platte, den Diapositiven oder dergleichen aufgezeichnet ist, reproduziert und unter Verwendung eines Anzeigesystems wie beispielsweise einer Kathodenstrahlröhre oder einer Flüssigkristalltafel dargeboten, die mit verschiedenen Reproduktions- oder Playback-Geräten

einschließlich eines Video-Abspielgerätes, eines Schallplatten-Abspielgerätes und eines Projektors verbunden sind.

Hier ist der Fall zu berücksichtigen, bei dem ein Bildinformations-Anzeigesystem zur Darbietung einer Information für über weiten Gebieten angeordnete Kettenladen-Geschäfte oder Zweigstellen verwendet wird.

In einem solchen Fall ist es für den praktischen Betrieb des Bildinformations-Anzeigesystems jedes Geschäftes oder jeder Zweigstelle notwendig, jedes Geschäft und jede Zweigstelle über das betriebstechnische Know-how zu informieren und das dortige Personal zu trainieren. Dies führt zu keinem Problem, wenn die Bildinformations-Anzeigesysteme innerhalb eines kleinen Gebietes oder in einer kleinen Zahl installiert werden oder die Zahl der Mitarbeiter beschränkt ist. In dem Fall, bei dem die Bildinformationssysteme über einem großen Gebiet und in vielen Einheiten installiert sind oder durch viele Mitarbeiter zu betätigen sind, macht jedoch die Darbietung der Information die schwierige und teure Arbeit des Trainings der Mitarbeiter, des Verteilens von Betriebshandbüchern etc. erforderlich.

Kein verfügbares Bildinformations-Anzeigesystem legt genügende Betonung auf reduzierte Kosten für das Management und den praktischen Betrieb (Ausbildung und Training Beispiele) jedes Systems einer Vielzahl von Systemen, die über einen weiten Gebiet installiert sind.

In dem Fall, bei dem das Bildinformations-Anzeigesystem beispielsweise zum Anzeigen eines Werbespots für einen Gebrauchsgegenstand verwendet wird, kann die ausschließliche Darbietung der Bildinformation auf dem Bild-Anzeigesystem kaum die Aufmerksamkeit oder das Interesse der Passanten oder Betrachter auf sich ziehen, was eine wirksame Werbung schwierig macht. Mit anderen Worten ist der Blickfangwirkung gering.

Der Betrieb eines Bildinformations-Anzeigesystems macht daher eine geeignete Einstellung der Bildinformation erforderlich, um sie für Passanten und Betrachter leicht sichtbar zu machen und um deren Aufmerksamkeit sogar stärker anzuziehen. Die Einstellung für die Darbietung einer besser sichtbaren Bildinformation kann die Einstellung der Helligkeit, die Korrektur der Farbverschiebung, die Bestimmung einer geeigneten Tönung oder die Einstellung der Position, an der das Bild angezeigt wird, umfassen.

Solange die Bildinformation infolge einer unzureichenden Einstellung schwierig zu erkennen ist, ist die Bildinformation für die Passanten und Betrachter weniger ansprechend, und ist es häufig schwierig, eine starke Blickfangwirkung zu hervorzurufen.

Zu Lösung der obenangegebenen Probleme und zur Verbesserung der Blickfangwirkung ist ein Verfahren entwickelt worden, ein Mittel zum Einstellen der Bildinformation bei jedem Bildinformations-Anzeigesystem zu installieren. Jedoch macht das Einstellmittel das Bildinformations-Anzeigesystem teurer. Des weiteren erhöhen die Wartung und Inspektion sowie der Betrieb des Einstellmittels häufig die Systemkosten.

Da das Bildinformations-Anzeigesystem für die Darbietung der Bildinformation in Betrieb gehalten wird, sind auch die Reproduktions- oder Playbackeinheit und die Anzeigeeinheit in Betrieb gehalten. Die durch diese Einheiten verbrauchte Energie ist so groß, daß unter den Gesichtspunkten der Energieeinsparung und der Betriebskosten Probleme auftreten. Des weiteren verkürzt die verlängerte Betriebszeit der Reproduktionseinheit und der Anzeigeeinheit deren Standzeit.

Dritter Gesichtspunkt des Standes der Technik

Es sind neue Anzeigesysteme, die von Plasma-Anzeige-

einheiten, dünnen Flüssigkristall-Anzeigeeinheiten und Projektions-TV-Einheiten Gebrauch machen, entwickelt worden, um Standbilder und sich bewegende Bilder den Passanten vor Ausstellungsräumen darzubieten.

Zur Steigerung der Werbewirkung müssen diese Systeme größer gemacht werden. Die größeren Systeme sorgen jedoch häufig für ein bedrückendes Empfinden bei den Betrachtern. Dies schränkt ihre möglichen Anordnungen, ihre Brauchbarkeit und ihre gestalterische Flexibilität ein.

Zur Lösung des Problems und zur Realisierung einer starken Werbewirkung ist ein Anzeigesystem vorgeschlagen worden, das von einem Hologrammschirm Gebrauch macht.

Der Hologrammschirm besteht, wie weiter unten im Detail erläutert wird, aus einer transparenten Basis und einem hieran befestigten folienartig dünnen Hologrammelement. Das Hologrammelement weist Interferenzstreifen auf. Wenn Licht, das eine Bildinformation enthält, auf die Interferenzstreifen abgegeben wird, bildet das Licht ein reales Bild, das durch das Hologrammelement abgelenkt wird. Betrachter sehen das auf dem Hologrammelement reproduzierte reale Bild.

Das Hologrammelement ist transparent, und der Hologrammschirm macht keine Kraftquelle oder Antriebseinrichtung erforderlich. Der Hologrammschirm erfordert somit nur einen kleinen Installationsraum, und seine Gestaltungsfreiheit ist gut.

Ein Problem des Hologrammschirms besteht darin, daß er einen eingeschränkten Betrachtungswinkel besitzt, innerhalb dessen Betrachter Bilder auf dem Hologrammschirm sehen können. Entsprechend muß der Hologrammschirm sorgfältig installiert werden, so daß Betrachter darauf befindliche Bilder korrekt sehen können.

Um ein korrektes Anordnen des Hologrammschirms zu erreichen sind viele Versuche durchgeführt worden. Beispielsweise ist bei einem Spiegelverfahren ein Licht-Diffusor mit Spiegeln umgeben, um Objektstrahlen zu erzeugen, die ein lichtempfindliches Material aus unterschiedlichen Richtungen bestrahlen. Die Objektstrahlen und ein Referenzstrahl zeichnen verschlungene Interferenzstreifen auf dem lichtempfindlichen Material auf. Das lichtempfindliche Material wird als ein Hologrammelement eines Hologrammschirms verwendet.

Sogar der mittels des Spiegelverfahrens hergestellte Hologrammschirm besitzt einen eingeschränkten Betrachtungswinkel. Das Hologrammelement des Spiegelverfahrens besitzt Teile, an denen kein Diffusor-Licht aufgezeichnet wird, und daher sind Bilder auf dem Hologrammschirm in Abhängigkeit von der Position des Betrachters teilweise unsichtbar. An einer bestimmten Position zeigen die Bilder auf dem Hologrammschirm eine geringe Helligkeit, unterschiedliche Farben und eine schwache Qualität für die Betrachter.

Auf diese Weise ist es sehr schwierig, den Betrachtungswinkel eines Hologrammschirms ausreichend zu vergrößern.

Zusammenfassung der Erfindung

In Hinblick auf den ersten Gesichtspunkt des Standes der Technik ist es eine erste Aufgabe der Erfindung, ein Bildinformations-Anzeigesystem zu schaffen, das in der Lage ist, exzellente Blickfangwirkungen, einen verringerten Energieverbrauch und verringerte Betriebskosten und eine verlängerte Standzeit zu schaffen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist unter einem ersten Aspekt der Erfindung geschaffen ein Bildinformations-Anzeigesystem mit einem transparenten Träger, mit einem an dem Träger befestigten Hologrammschirm, mit einem Projektor zum

Projizieren einer Bildinformation auf den Schirm, mit einem Sensor zum Abtasten der Umgebungsbedingungen innerhalb des Betrachtungswinkels des Hologrammschirms und mit einem Regler zum Regeln des Projektors entsprechend den Signalen des Sensors.

Der Hologrammschirm kann ein solcher eines Übertragungstyps oder eines Reflexionstyps sein.

Zur Verbesserung der Blickfangwirkung kann der Hologrammschirm in bevorzugter Weise transparent sein, so daß Betrachter einen Hintergrund und Ausstellungsstücke hinter dem Schirm sehen können.

Der transparente Hologrammschirm und der Träger können die Wirkung einer plötzlichen Anzeige einer Bildinformation in einem leeren Raum erreichen, um die Aufmerksamkeit der Leute stark anzuziehen.

Der transparente Hologrammschirm beeinträchtigt die Sicht anderer Leute nicht, wodurch der Freiheitsgrad bei der Gestaltung und Installation des Systems verbessert ist.

Der transparente Träger kann ein Schaufenster hergestellt aus Glas oder Kunststoff, die Front- oder Heckscheibe eines Fahrzeugs, beispielsweise eines Automobils, eines Schiffs bzw. eines Bootes, eines Flugzeugs oder eines Zuges, eine Fensterfläche eines Büros oder eines Geschäftes oder eine Wand hergestellt aus Glas oder Kunststoffen eines Gästeraums oder irgendeines anderen Raumes sein.

Der Projektor kann ein Diapositiv-Projektor, ein Overhead-Projektor (OHP) oder irgendeine Einrichtung zum Projizieren von sich bewegenden Bildern und Standbildern sein.

Der Projektor kann eine Bildinformation von einer äußeren Zuführungseinheit, die ein Abspielgerät für Videobänder und optische Platten ist, oder von einer Informations-Verarbeitungseinrichtung, wie beispielsweise einem mit dem Internet verbundenen Personal-Computer, empfangen.

Der Projektor gibt einen Bildinformationsstrahl auf den Hologrammschirm ab, der den Strahl ablenkt und in einen konischen Bereich ausbreitet. Nur innerhalb des konischen Bereichs ist die Bildinformation sichtbar.

Genauer ausgedrückt bildet jeder Strahl der Bildinformation des Projektors einen konischen Bereich auf dem Hologrammschirm, und kann ein Betrachter ein Bild nur in einer Überlappung solcher konischen Bereiche sehen. Diese konischen Bereiche bilden den Betrachtungswinkel des Hologrammschirms. Der Betrachtungswinkel wird weiter unten im Detail erläutert.

Eine Vielzahl von Bildinformations-Anzeigesystemen kann installiert und miteinander verbunden werden. In diesem Fall kann jedes System einen Sensor besitzen (Ausführungsform A2), oder können die Systeme sich einen einzigen Sensor teilen.

Nachfolgend wird die Arbeitsweise des ersten Aspektes der Erfindung beschrieben.

Der Sensor stellt Umgebungszustände in dem Betrachtungswinkel des Hologramms fest und der Regler regelt den Projektor entsprechend den Signalen des Sensors.

Dieses System ist in der Lage, die von dem Projektor gelieferte Bildinformation entsprechend den Umgebungszuständen, die in dem Betrachtungswinkel des Hologrammschirms festgestellt werden, automatisch zu starten, zu optimieren und anzuhalten.

Wenn beispielsweise die Beleuchtung in dem Betrachtungswinkel stark ist, vergrößert das System die Helligkeit der Bildinformation, oder verändert es die Bildinformation selbst zu einer anderen mit einer höheren Helligkeit, so daß Betrachter die Bilder leicht erkennen können.

Wenn Stimmen in dem Betrachtungswinkel festgestellt werden, bestimmt das System, daß sich Leute in dem Betrachtungswinkel befinden, und aktiviert es den Projektor.

um den Leuten eine Bildinformation darzubieten.

Auf diese Weise verändert die Erfindung automatisch die Zustände und Arten der Bildinformation, und startet es die Bildinformation, und hält es diese an, dies entsprechend den Umgebungszuständen, die sich von Stunde zu Stunde verändern.

Das System sorgt für eine Blickfang-Bildinformation, um die Aufmerksamkeit der Leute stark anzuziehen.

Der Projektor kann automatisch entsprechend den gegebenen Situationen angehalten und gestartet werden, um die tatsächliche Betriebszeit des Projektors zu verkürzen, wodurch der Stromverbrauch und die Betriebskosten verringert werden.

Das Verkürzen der Betriebszeit des Projektors kann dessen Standzeit verlängern.

Auf diese Weise verringert das erfindungsgemäße System den Energieverbrauch und die Betriebskosten, und verlängert es die Standzeit.

Ein zweiter Aspekt der Erfindung bestimmt den Betrachtungswinkel des Hologrammschirms in einem Bereich, in dem die Helligkeit K0/2 oder größer ist (K0 ist der Helligkeitswert an dem vorderen Mittelpunkt des Hologrammschirms).

Die Helligkeit innerhalb des Betrachtungswinkels des Hologrammschirms ist stark, und daher können Betrachter in dem Betrachtungswinkel Bilder auf dem Hologrammschirm klar erkennen. Entsprechend liefern Bilder innerhalb des Betrachtungswinkels eine starke Blickfangwirkung.

In einem Bereich, in dem die Helligkeit unter K0/2 liegt, können Betrachter zwar die Bildinformation erkennen, können sie jedoch deren Inhalt kaum erfassen. In diesem Fall ist die Blickfangwirkung der Bildinformation gering. Die Helligkeit des Programmschirms ist an dessen Zentrum am höchsten.

Die Details von K0 und der Blickwinkel eines Hologrammschirms werden weiter unten erläutert.

Ein dritter Aspekt der Erfindung verwendet als Sensor einen Beleuchtungssensor, so daß das Bildinformations-Anzeigesystem eine optimale Bildinformation in dem Betrachtungswinkel des Hologrammschirms darbieten kann.

Ein vierter Aspekt der Erfindung schafft ein Bildinformations-Anzeigesystem mit einem Lautsprecher zur Lieferung einer Audio-Information. In diesem Fall ist der Sensor ein Lautstärkensenor.

Diese Ausbildung sorgt für eine Audio-Information sowie für eine Bildinformation, wodurch eine verbesserte Blickfangwirkung geschaffen wird.

Der Lautstärkensenor stellt die Tonlautstärke in dem Betrachtungswinkel des Hologrammschirms fest und führt eine Feed-back-Regelung des Lautsprechers durch, um die Audio-Information sowie die Bildinformation entsprechend den Umgebungszuständen zu optimieren. Sofern nicht benötigt, kann der Lautsprecher angehalten werden, um die Betriebskosten herabzusetzen und die Standzeit zu verlängern.

Ein fünfter Aspekt der Erfindung verwendet den Sensor, um das Vorhandensein von Leuten in dem Betrachtungswinkel des Hologrammschirms festzustellen.

Wenn Leute den Betrachtungswinkel des Hologrammschirms betreten, aktiviert der fünfte Aspekt den Projektor, um eine Bildinformation zu projizieren, oder schaltet er die angezeigte Bildinformation zu einer anderen weiter.

Wenn keine Bildinformation angezeigt wird, ist der Hologrammschirm für Passanten unauffällig. Entsprechend kann der fünfte Aspekt eine starke Blickfangwirkung durch das plötzliche Anzeigen einer Bildinformation in einem leeren Raum, in dem der Hologrammschirm installiert ist, schaffen.

Der fünfte Aspekt ist dazu in der Lage, den Projektor nur dann zu aktivieren, wenn sich Leute in dem Blickwinkel des Hologrammschirms befinden. Dies verkürzt die Betriebszeit des Projektors, senkt den Stromverbrauch und die Betriebskosten und verlängert die Standzeit des Systems.

Der Sensor kann eine Infrarotsensor, ein Stimmensor, ein Vibrationssensor, ein Gewichtssensor, der am Boden angeordnet ist, etc. sein. Ein einzelner Sensor, eine Vielzahl von Sensoren oder unterschiedliche Arten von Sensoren können in Kombination verwendet werden.

Der Sensor kann nicht nur feststellen, daß Leute den Betrachtungswinkel des Hologrammschirms betreten, sondern auch, daß Leute den Betrachtungswinkel verlassen. Wenn der Sensor feststellt, daß Leute den Betrachtungswinkel betreten, startet der Regler den Projektor, um eine Bildinformation zu projizieren, und wenn der Regler feststellt, daß Leute den Betrachtungswinkel verlassen, hält der Regler den Projektor an.

Die Ausbildung des fünften Aspekts gewährleistet die Wirkung der Erfindung.

Ein sechster Aspekt der Erfindung installiert das Informations-Anzeigesystem in einem Fahrzeug.

Wenn der Hologrammschirm transparent ist, beeinträchtigt er die Sicht der Leute nicht. In diesem Fall verhindert das System nicht, daß der Fahrer des Fahrzeugs durch den Hologrammschirm hindurch nach außen sieht. Entsprechend kann das System in einem Fahrzeug installiert sein.

Das in einem Fahrzeug installierte System wird dazu verwendet, eine den Fahrer unterstützende Information, wie beispielsweise eine Navigationsinformation, oder eine Alarminformation zu der Außenseite des Fahrzeugs anzuzeigen.

Wenn das Fahrzeug ein Automobil ist, kann das System eine Bildinformation für Fahrgäste auf den Rücksitzen des Automobils anzeigen.

Ein siebter Aspekt der Erfindung ordnet das Bildinformations-Anzeigesystem zwischen zwei Sitzen eines Fahrzeugs an.

Diese Anordnung verhindert, daß der Hologrammschirm der Sonne ausgesetzt ist, wodurch seine Standzeit verlängert wird.

Genauer ausgedrückt, verhindert diese Anordnung die Verfärbung und die Beeinträchtigung der Leistung infolge von ultravioletten Strahlen und Wärme der Sonne.

Ein achter Aspekt der Erfindung macht den Hologrammschirm des Bildinformations-Anzeigesystems zurückziehbar, wenn er nicht verwendet wird.

Diese Ausbildung nutzt den beschränkten Raum in einem Fahrzeug in effektiver Weise. Wenn der Hologrammschirm zurückgezogen ist, ist er dagegen geschützt, daß er infolge von ultravioletten Strahlen oder der Wärme der Sonne verfärbt oder beeinträchtigt wird. Diese Ausbildung macht auch die Installation des Systems in ein Fahrzeug leichter.

Der zurückziehbare Hologrammschirm kann durch Aufwickeln, Falten oder Abbauen des Schirms realisiert werden.

Der Hologrammschirm kann an einem Schiebedach angeordnet werden. In diesem Fall setzt sich der Betrachter auf einen vollständig geneigten Sitz, um die Bildinformation zu betrachten.

Der Hologrammschirm kann einstückig mit einem Sitz eines Fahrzeuges ausgebildet oder in einem solchen eingebettet sein (Fig. 14).

Ein neunter Aspekt der Erfindung verwendet als Sensor des Bildinformations-Anzeigesystems einen Vibrationssensor. Der Vibrationssensor stellt die Vibration eines Fahrzeuges fest, in dem das System installiert ist. In Abhängigkeit von Signalen des Vibrationssensors korrigiert der Regler des

System eine Verschommenheit der Bildinformation auf dem Hologrammschirm infolge der Vibration des Fahrzeugs (Fig. 15).

Ein zehnter Aspekt der Erfindung verwendet den Vibrationssensor, um die Vibration des Projektors infolge der Vibration des Fahrzeugs, in dem das System installiert ist, auszuschalten bzw. zu überwinden (Fig. 16).

Wenn das Fahrzeug vibriert, kann der Projektor verschwommene Bilder liefern. Dieses Problem ist ernsthaft, wenn das Fahrzeug groß ist, beispielsweise ein Bus oder ein LKW ist, weil dessen Vibration ebenfalls groß ist.

Der zehnte Aspekt benutzt den Vibrationssensor, um eine Vibration festzustellen, korrigiert elektrisch die Bildinformation entsprechend den Signalen des Vibrationssensors und projiziert die korrigierte Bildinformation von dem Projektor aus auf den Hologrammschirm, wodurch die Verschommenheit der Bilder auf dem Schirm korrigiert ist.

Der zehnte Aspekt kann eine Einrichtung zur Unterdrückung bzw. Ausschaltung der Vibration des Projektors aufweisen. Diese Einrichtung wird in Reaktion auf Signale des Vibrationssensors betätigt, um die Verschommenheit der Bilder auf dem Hologrammschirm zu korrigieren.

Das System des zehnten Aspekts ist in der Lage, Bilder frei von einer Verschommenheit in dem Fahrzeug anzuzeigen.

Diese Einrichtung zur Unterdrückung der Vibration des Projektors kann ein Dämpfer oder ein piezoelektrisches Betätigungselement sein.

Ein elfter Aspekt der Erfindung verbindet Bildinformations-Anzeigesysteme mit einer zentralen Regeleinheit über ein Verbindungsnetz und regelt das System mittels der zentralen Regeleinheit.

Die zentrale Regeleinheit regelt und managt die Systeme zentral, um Arbeitskräfte einzusparen.

Das Verbindungsnetz kann ein öffentliches oder privates für eine Audio-Übermittlung bestimmtes Netz (Telefonnetz), ein für eine Übertragung sich bewogender Bilder bestimmtes Netz beispielsweise eines Kabelfernseh-Dienstes unter Verwendung von optischen Kabeln oder ein Rundfunknetz wie beispielsweise ein digitales Satelliten-Verbindungsnetz sein. Jegliches mit Kabel oder kabelfrei arbeitendes Verbindungsnetz kann für den elften Aspekt verwendet werden. Auch kann das Internet verwendet werden.

Die anzuzweigende Bildinformation kann an den Bildinformations-Anzeigesystemen oder an der zentralen Regeleinheit bereit gehalten werden. In dem letztgenannten Fall kann die zentrale Regeleinheit die Bildinformation zentral managen, um die Managementkosten zu verringern.

Beispielsweise ist jedes Bildinformations-Anzeigesystem in jeder Zweigstelle installiert, und ist die zentrale Regeleinheit in der Zentrale installiert, die eine Information betreffend ein neues Produkt an die Zweigstellen gleichzeitig verteilt, so daß die Zweigstellen eine Ankündigung des neuen Produktes zur selben Zeit freigeben können. Dies spart die Arbeit der vorausgehenden Versendung von Materialien, die das neue Produkt betreffen, an die Zweigstellen ein.

Bei einem anderen Beispiel ist ein Bildinformations-Anzeigesystem in jedem Kettenladen installiert, und ist die zentrale Regeleinheit in der Zentrale installiert. Dies führt zu derselben Wirkung wie bei dem obenangegebenen Beispiel. Des weiteren wird eine einen Gegenstandsgegenstand betreffende auf den neuesten Stand gebrachte Information nicht nur in der zentralen Regeleinheit angefertigt. Hierdurch wird die Arbeit jedes Kettenladens überwunden, die einen Gegenstandsgegenstand betreffende Information auf den neuesten Stand zu bringen.

Wenn die zentrale Regeleinheit die Bildinformation halten soll, wird es bevorzugt, ein Hochgeschwindigkeits-Ver-

bindungsnetz, wie beispielsweise ein privates Breitband-Netz, zu verwenden, um die Bildinformation an die Zweigstellen oder Kettenläden zu verteilen.

Ein zwölfter Aspekt der Erfindung läßt die zentrale Regeleinheit Signale von dem Sensor jedes Systems über ein Verbindungsnetz empfangen und regelt den Projektor des in Rede stehenden Systems entsprechend den Signalen, um die Bildinformation auf den Hologrammschirm des Systems zu projizieren.

Diese Ausbildung gewährleistet die Wirkung der Erfindung.

Ein dreizehnter Aspekt der Erfindung zeichnet einen Diffusor auf dem Hologrammschirm des Bildinformations-Anzeigesystems auf.

Dieser Aspekt sorgt für die Wirkung des Anzeigens von Vollfarbbildern auf dem Hologrammschirm.

In Hinblick auf die unter dem zweiten Gesichtspunkt des Standes der Technik obenangegebenen Probleme ist es eine zweite Aufgabe der Erfindung, ein preiswertes Bildinformations-Anzeigesystem zu schaffen, dessen Wartungs/Inspektions-Kosten gering sind, dessen Betriebskosten gering sind und das eine lange Standzeit aufweist.

Zur Lösung der zuvor angegebenen zweiten Aufgabe ist gemäß einem vierzehnten Aspekt der Erfindung ein Bildinformations-Anzeigesystem geschaffen, das umfaßt: einen transparenten Träger, einen Hologrammschirm, der an dem transparenten Träger befestigt ist, und eine Strahlungseinheit zur Bestrahlung des Hologrammschirms mit einer Bildinformation, wobei das Bildinformations-Anzeigesystem mittels einer zentralen Regeleinheit geregelt wird, die mit diesem über eine Verbindungsleitung verbunden ist.

Die zentrale Regeleinheit kann beispielsweise aus einem zentralen Computer oder verschiedenen Arbeitsstationen oder dergleichen gebildet sein. Zur Verbesserung der Wirkung der Erfindung sollte des weiteren jede zentrale Regeleinheit mit einer großen Zahl von Bildinformations-Anzeigesystemen verbunden sein.

Zahlreiche Verbindungsnetze stehen zur Verwendung zur Verfügung einschließlich der Audio-Verbindungsnetze, wie beispielsweise das Telefonnetz, und geleaste Netze, optische Faserkabel zur Verteilung von beim Kabelfernsehen oder dergleichen verwendeten Bildsequenzen, Rundfunkkanäle, wie beispielsweise das digitale CS-Netz, das von einem Erd-satelliten Gebrauch macht, oder zahlreiche andere mit Kabeln oder kabelfrei arbeitende Kanäle. Ein Computernetz, beispielsweise das Internet, kann ebenfalls verwendet werden.

Ein Hologrammschirm des Übertragungstyps kann als der oben genannte Hologrammschirm verwendet werden. Ein Hologrammschirm des Reflexionstyps ist eine weitere Möglichkeit.

Ein transparenter Hologrammschirm ist zur Gewährleistung einer verbesserten Blickfangwirkung wünschenswert. Dies macht eine Konfiguration möglich, bei der Betrachter ausgestellte Gegenstände und den Hintergrund hinter dem Hologrammschirm durch den Hologrammschirm hindurch sehen können.

Auch wegen seiner Fähigkeit, eine Bildinformation plötzlich in einem scheinbaren leeren Raum (obwohl tatsächlich ein transparenter Träger und ein Hologramm installiert sind) darzubieten, kann das Hologramm die Aufmerksamkeit und das Interesse der Betrachter in erheblicher Weise auf sich ziehen.

Des weiteren kann das Bildinformations-Anzeigesystem, das so konfiguriert sein kann, daß es das Gesichtsfeld der Betrachter nicht stört, mit einem höheren Freiheitsgrad installiert sein.

Der transparente Träger umfaßt Fensterglas, hergestellt

aus zahlreichen Arten von Glas oder Kunststoffen, die rückwärtige und die frontseitige Verglasung verschiedener Fahrzeuge (wie beispielsweise von Automobilen, Seefahrzeugen, Flugzeugen und elektrischen Bahnen), die in Zweigstellen und Einzelhandelsgeschäften verwendete Fensterverglasung und die Glasfensterscheiben und transparenten Wände, die um ein Gästezimmer oder dergleichen herum angeordnet sind.

Die Strahlungseinheit umfaßt andererseits einen Diapositiv-Projektor, einen Overhead-Projektor, einen Flüssigkristall-Projektor, einen Laufbild-Projektor und zahlreiche andere Einrichtungen, die Standbilder und Bildsequenzen abstrahlen können.

Die Bildinformation kann der Strahlungseinheit von einer äußeren Quelle aus zugeführt werden. Die äußeren Informationsquellen umfassen Reproduktions- oder Playback-Einheiten, wie beispielsweise Abspielgeräte für ein Videoband oder eine optische Platte, und Informations-Verarbeitungssysteme, wie beispielsweise Personal-Computer, die mit dem Internet verbunden sind. Auch kann die Bildinformation von einer zentralen Regeleinheit aus verteilt werden.

Nachfolgend werden die Arbeitsweise und Wirkungen des vierzehnten Aspektes der Erfindung erläutert.

Das Bildinformations-Anzeigesystem dieses Aspektes der Erfindung ist so konfiguriert, daß es mittels einer zentralen Regeleinheit geregelt wird, die mit diesem über ein Verbindungsnetz verbunden ist.

Die zentrale Regeleinheit macht das kollektive Management und die praktische Arbeit der Bildinformations-Anzeigesysteme möglich, wodurch die Kosten für das Management und die praktische Betriebsweise herabgesetzt werden, die ansonsten seitens des Bildinformations-Anzeigesystems benötigt würden. Die Personal- und Arbeitskosten können somit herabgesetzt werden.

Da die Aufgabe des Managements und des praktischen Betriebs des Bildinformations-Anzeigesystems bei der zentralen Regeleinheit belassen sind, ist die Bauweise jedes Bildinformations-Anzeigesystems in Hinblick auf entsprechend verringerte Kosten vereinfacht. Mit anderen Worten kann das Bildinformations-Anzeigesystem in einer so vereinfachten Weise ausgebildet sein, daß es nur die Funktionen des Anzeigens von Bildern und des Empfangens der Regelung von der zentralen Regeleinheit aus übernimmt.

Die Einfachheit des Bildinformations-Anzeigesystems senkt die Systemkosten einerseits und gleichzeitig die Wartungskosten für Reparatur und Inspektion sowie die Betriebskosten. Die einfache Bauweise ist auch ein Faktor bei der Verringerung der Systemfehler.

Des weiteren erleichtern zahlreiche Einstellungen von Teilen des Bildinformations-Anzeigesystems, die von der zentralen Regeleinheit aus durchgeführt werden können, den Betrieb des Systems. Der Arbeit der Ausbildung und des Trainings der Mitarbeiter kann somit eingespart werden. Auch kann die Einfachheit der Systemkonfiguration ein Bildinformations-Anzeigesystem liefern, das sogar von ungelernten Mitarbeitern leicht zu handhaben ist.

Ein Beispiel der Einrichtung für das Management und den Betrieb ist eine Diagnoseeinrichtung zur Entdeckung eines Fehlers und einer Beeinträchtigung zu einer frühen Zeit. Das Vorsehen der Diagnoseeinrichtung in der zentralen Regeleinheit verlängert die Standzeit des Systems, während sie gleichzeitig verhindert, daß das Bildinformations-Anzeigesystem in seiner Struktur kompliziert ist und seine Kosten erhöht sind.

Es ist auch möglich, die Arbeit des Bildinformations-Anzeigesystems zu einer vorbestimmten Zeit zu starten und anzuhalten. Das System kann von seiner Arbeit oder seiner fortlaufenden Arbeit oder anderweitig, geregelt durch den

zentrale Regeleinheit, freigestellt sein. Da das Bildinformations-Anzeigesystem somit nur betrieben wird, wenn es benötigt wird, und ins kleine Detail gehend geregelt werden kann, ist die Standzeit des Systems verlängert, und sind seine Betriebskosten herabgesetzt.

Des weiteren können eine Notfallinformation und Extra-Nachrichten ebenso wie die anzuzeigende ursprüngliche Bildinformation nach Wunsch durch das Management ausgewählt werden.

Der Hologrammschirm, der mit der Bildinformation bestrahlt wird, zeigt das Bild durch Ablenkung und Ausbreitung des aufgestrahlten Strahls, der die Bildinformation enthält, an. Der Hologrammschirm, der keine Stromzuführung und auch keine Antriebseinheit aufweist, leistet einen Beitrag zur Senkung der Betriebskosten und spart Energie für das Bildinformations-Anzeigesystem der Erfindung ein.

Wie weiter unten beschrieben macht der Hologrammschirm eine Korrektur und Einstellung für das Anzeigen eines klaren Umrisses erforderlich, wobei ein normales Bild eine starke Wirkung auf die Betrachter besitzt und einen lebhaften Eindruck auf die Betrachter ausübt.

Das erfindungsgemäße Bildinformations-Anzeigesystem, das mittels der zentralen Regeleinheit eingestellt und korrigiert werden kann, überwindet die Notwendigkeit für zahlreiche aufwendige Einstellungs- und Korrekturtätigkeiten betreffend das Bildinformations-Anzeigesystem, wodurch die Managementkosten gesenkt und die Arbeit im allgemeinen verringert werden.

Die Daten für die abgestrahlte Bildinformation können entweder in dem Bildinformations-Anzeigesystem oder in der zentralen Regeleinheit enthalten sein. Im letztgenannten Fall kann die Bildinformation zentral in Hinblick auf verringerte Managementkosten durch die zentrale Regeleinheit geregelt werden.

Beispielsweise ist anzunehmen, daß eine Veranstaltung für die Enthüllung bzw. Bekanntgabe eines neuen Produktes in allen Zweigstellen zur gleichen Zeit abgehalten wird. Das erfindungsgemäße Bildinformations-Anzeigesystem ist in jeder Zweigstelle installiert, und die zentrale Regeleinheit ist in der Zentrale installiert, von wo aus die Information zu dem neuen Produkt an die Zweigstellen in verschiedenen Gebieten verteilt werden kann. Dies spart die Mühe bzw. Schwierigkeit der Vorabverteilung der Information zu dem neuen Produkt an die verschiedenen Gebiete.

Ein weiteres Anwendungsbeispiel besteht in der Installation des Bildinformations-Anzeigesystems in jedem Laden einer Ladenkette oder dergleichen und in der Installation der zentralen Regeleinheit in den Zentralen. Dies führt zu der gleichen Wirkung wie der vorausgehende Fall. Des weiteren kann eine Information zu Gebrauchsgegenständen in einfacher Weise auf den neuesten Stand gebracht werden, indem die in der zentralen Regeleinheit inkorporierte Bildinformation auf den neuesten Stand gebracht wird.

Für den Versand der Bildinformation in der zentralen Regeleinheit sollte ein Hochgeschwindigkeits-Verbindungsnetz (beispielsweise ein geleastes Großflächen-Netz) verwendet werden.

Der obenbeschriebene vierzehnte Aspekt der Erfindung kann somit ein preiswertes Bildinformations-Anzeigesystem mit geringen Betriebs-, Wartungs- und Inspektionskosten und langer Standzeit liefern.

Ein fünfzehnter Aspekt der Erfindung sollte derart konfiguriert sein, daß die zentrale Regeleinheit allein die Bildinformation korrigiert oder in einer solchen Weise, daß die zentrale Regeleinheit oder ein zwischen der zentralen Regeleinheit und dem Bildinformations-Anzeigesystem eingeschaltetes Relais die Bildinformation korrigiert.

Das Vorsehen des Relais macht es möglich, daß ein Teil

der Verarbeitung in der zentralen Regeleinheit an das Relais zu übertragen ist. Die Verarbeitung kann somit zwischen der zentralen Regeleinheit und dem Relais verteilt werden, wodurch es möglich gemacht wird, die Stabilität und die Geschwindigkeit der Verarbeitung des gesamten Netzes einschließlich der zentralen Regeleinheit und des Bildinformations-Anzeigesystems zu verbessern.

Des weiteren kann ein Nahbereichsnetz mit dem Relais als einer Basis ausgebildet sein. Somit ist eine fein detaillierte Regelung, die die örtlichen Erfordernisse erfüllt, möglich gemacht.

Auch die nachfolgend angegebenen generellen Eigenschaften des Hologrammschirms sind bekannt. Insbesondere besitzt der ausgebreitete Strahl, der von dem Hologrammschirm abgegeben wird, häufig einen Spitzenwert in einem besonderen Wellenbereichs, dies sogar dann, wenn der einfallende Strahl ein weißer Strahl ist, dies häufig mit der Folge, daß sich der Ton des auf dem Hologrammschirm reproduzierten Bildes von demjenigen des abgestrahlten Strahls unterscheidet.

Aus diesem Grund sind die Einstellung der Bildfarbe und die Korrektur der Farbe bei der Verwendung des Hologrammschirms entscheidend.

Die zu zahlreichen Punkten gelieferten Bildinformations-Anzeigesysteme werden durch einzelne Mitarbeiter eingestellt. Infolge des Unterschiedes des Farbsinns von Person zu Person ist sehr schwierig, die Farbe der an allen Bildinformations-Anzeigesystemen angezeigten Bilder im gleichen Zustand einzustellen und zu korrigieren.

Die kollektive Regelung unter Verwendung der zentralen Regeleinheit wie bei dem fünfzehnten Aspekt der Erfindung kann jedoch den gleichen Zustand der Bildinformation aufrechterhalten, die an einer Vielzahl von über einem großen Gebiet verteilten Systemen angezeigt wird. Gleichzeitig wird die Arbeit der Mitarbeiter verringert. Die Wirkung dieser Arbeitseinsparung kann die Kosten und die Mühen des Gesamtmanagements herabsetzen.

Die Tatsache, daß die Bildinformation durch die zentrale Regeleinheit oder das Relais korrigiert werden kann, macht es möglich, ein korrektes Bild normalerweise frei von einer Farbverschiebung zwischen dem abgestrahlten Strahl und dem angezeigten Bild anzuzeigen.

Auf die Überwindung der Notwendigkeit einer Korrektur und Einstellung seitens der Seite des Bildinformations-Anzeigesystems kann die Ausrüstung für eine Bildinformationskorrektur einsparen, die ansonsten in jedem Bildinformations-Anzeigesystem erforderlich wäre. Die Kosten des Bildinformations-Anzeigesystems können somit verringert werden. Da des weiteren die Kosten für Reparatur und Inspektion und die Betriebskosten der Korrektureinheit nicht benötigt werden, können die Systemkosten entsprechend herabgesetzt werden.

Des weiteren kann bei dem Anzeigen eines Werbespots zu einem Gegenstandsgegenstand als Bildinformation beispielsweise der Sponsor des Werbespots, der großen Wert auf die bildhafte Darbietung des Gegenstandsgegenstandes legt, eine vertrauensvolle Reproduktion der feinen Farbtex- tur der Bildinformation fordern.

Bei dem Bildinformations-Anzeigesystem des fünfzehnten Aspekts kann die Bildinformation kollektiv an der zentralen Regeleinheit korrigiert werden, und kann daher eine solche Forderung leicht erfüllt werden.

Auch ist es möglich, die Bildinformation in der zentralen Regeleinheit zu inkorporieren und nach Korrektur an die Bildinformations-Anzeigesysteme zum Anzeigen zu verteilen. Die in jedem Bildinformations-Anzeigesystem gespeicherte Bildinformation kann auch einzeln korrigiert werden.

Gemäß einem sechzehnten Aspekt der Erfindung ist die

obengenannte Korrektur vorzugsweise eine solche einer trapezförmigen Verzerrung.

Um zu verhindern, daß der abgestrahlte Strahl direkt auf die Augen des Betrachters trifft, ist die Strahlungseinheit im allgemeinen unter einem Winkel zum Hologrammschirm installiert. Die Strahlungseinheit ist daher häufig in einer Position diagonal oberhalb oder unterhalb des Hologrammschirms angeordnet.

Das Anordnen der Strahlungseinheit in einer solchen Position kann eine trapezförmige Verzerrung des Bildes bei der Anzeige gemäß Darstellung in Fig. 33a verursachen.

Gemäß diesem Aspekt der Erfindung wird gemäß Darstellung in Fig. 33b die trapezförmige Verzerrung der Bildinformation vorab mittels der zentralen Regeleinheit entgegengesetzt korrigiert. Daher kann gemäß Darstellung in Fig. 33c das Bildinformations-Anzeigesystem ein normales Bild anzeigen.

Wie bei dem fünfzehnten Aspekt ist es nicht erforderlich, daß das Bildinformations-Anzeigesystem die trapezförmige Verzerrung korrigiert. Daher kann auf die Korrektureinheit für die trapezförmige Verzerrung bei dem Bildinformations-Anzeigesystem verzichtet werden, und können die Kosten des Bildinformations-Anzeigesystems herabgesetzt werden.

Die übrigen Details sind die gleichen wie diejenigen des fünfzehnten Aspekts.

Ebenso wie bei dem sechzehnten Aspekt der Erfindung sollte die obenbeschriebene Korrektur mindestens eine der Verarbeitungen sein, die die Farbeinstellung, die Farbkorrektur, die Bildpositionseinstellung, die Bildhelligkeitseinstellung und die Bildkontrasteinstellung umfassen.

Demzufolge kann ein klares und insbesondere im Umriß klares Bild mit einem starken Eindruck auf die Betrachter angezeigt werden.

Bei einem siebzehnten Aspekt der Erfindung besitzt das Bildinformations-Anzeigesystem ein Mittel zur Zuführung einer Audio-Information und ist die zentrale Regeleinheit oder das Relais vorzugsweise derart konfiguriert, daß es die Audio-Information korrigiert.

Das Vorsehen des Mittels zum Zuführen einer Audio-Information führt zu einem Bildinformations-Anzeigesystem mit einer besonders guten Blickfangwirkung, das sowohl eine Bildinformation als auch eine Audio-Information darbieten kann.

Wie bei dem fünfzehnten Aspekt ist eine Korrektur der Audio-Information seitens des Bildinformations-Anzeigesystems nicht erforderlich, und kann daher auf eine Korrektur- einheit für die Audio-Information bei dem Bildinformations-Anzeigesystem verzichtet werden. Die Kosten des Bildinformations-Anzeigesystems können somit herabgesetzt werden.

Die übrigen Details sind die gleichen wie diejenigen wie bei dem fünfzehnten Aspekt.

Die Verarbeitung für das Korrigieren der Audio-Information umfaßt den automatischen Start und das automatische Anhalten des Systems, die Einstellung der Tonlautstärke oder Tonqualität, die Auswahl und das Schalten der Audio-Information etc.

Das Mittel für das Zuführen der Audio-Information ist beispielsweise ein Lautsprecher.

Gemäß der einem achtzehnten Aspekt der Erfindung umfaßt das Bildinformations-Anzeigesystem vorzugsweise einen Sensor zum Feststellen der Umgebungszustände innerhalb des Betrachtungswinkels des Hologrammschirms und eine Strahlungs-Regelungseinheit, die in Hinblick darauf konfiguriert ist, die Strahlungseinheit auf der Grundlage des Signals des Sensors zu regeln.

Wie oben beschriebenen verfehlt in dem Fall, bei dem das Bildinformations-Anzeigesystem zur Darbietung eines Wer-

bespots zu einem Gebrauchsgegenstand verwendet wird, die bloße Bildinformation, die an dem Bildinformations-Anzeigesystem in Erscheinung tritt, es, die Aufmerksamkeit und das Interesse der Passanten oder Betrachter auf sich zu ziehen, was eine wirksame Werbung und Publicity schwierig macht. Mit anderen Worten ist die Blickfangwirkung gering.

Bei der Verwendung eines Bildinformations-Anzeigesystems ist es daher notwendig, die Bildinformation zu der am besten sichtbaren Form für Passanten und Betrachter derart einzustellen, daß deren maximale Aufmerksamkeit angezogen wird. Solange das System nicht ausreichend eingestellt ist und die Bildinformation schwierig zu erkennen bleibt, ist die Bildinformation für die Passanten und Betrachter weniger ansprechend, und kann sie selten eine gute Blickfangwirkung hervorrufen. Die Einstellung für diesen Zweck kann umfassen das Einstellen der Helligkeit, damit das Bild leicht zu sehen ist, das Korrigieren der Farbverschiebung, das Auswählen eines geeigneten Farbtons und das Einstellen der Position, an der das Bild angezeigt wird.

Die wirksame Einstellung der Bildinformation hängt von der Umgebung ab, in der das Bildinformations-Anzeigesystem installiert ist. Daher ist es somit sehr schwierig, Einstellwerte für das Bildinformations-Anzeigesystem zuvor einzustellen. Insbesondere bei Freiluftanwendungen oder Anwendungen an einer Örtlichkeit, die einer Freiluftumgebung zugewandt ist, unterliegen die optimalen Einstellwerte für das Bildinformations-Anzeigesystem einer konstanten Veränderung mit der Zeit, den Wetterbedingungen und der Jahreszeit.

Bei dem Bildinformations-Anzeigesystem gemäß dem achtzehnten Aspekt der Erfindung können der Zustand und die Art der Bildinformation verändert werden, oder kann die Darbietung der Bildinformation entsprechend den unterschiedlichen Umgebungszuständen, die einer konstanten Veränderung innerhalb des Betrachtungswinkels unterliegen, automatisch gestartet oder angehalten werden.

In dem Fall, bei dem die Umgebungsbeleuchtung innerhalb des Betrachtungswinkels stark ist, wird beispielsweise die Helligkeit der Bildinformation vergrößert, oder wird die Bildinformation zu einer solchen mit einer stärkeren Helligkeit verändert, oder kann ansonsten eine für die Betrachter leicht sichtbare Bildinformation zugeführt werden.

Wenn beispielsweise die Stimme einer Person innerhalb des Betrachtungswinkels festgestellt wird, wird die Anwesenheit eines Betrachters innerhalb eines Betrachtungswinkels angenommen, und wird die Strahlungseinheit aktiviert, um die Bildinformation dem besonderen Betrachter zuzuführen.

Demzufolge kann die Bildinformation mit einer so starken Blickfangwirkung zugeführt werden, daß die Aufmerksamkeit des Betrachters in ausreichender Weise angezogen wird.

Bei dem Bildinformations-Anzeigesystem gemäß dem achtzehnten Aspekt kann die Strahlungseinheit derart konfiguriert sein, daß sie automatisch arbeitet, sofern dies erforderlich ist, und daher die wesentliche Betriebszeit der Strahlungseinheit verkürzt werden kann. Somit kann an dem Energieverbrauch der Strahlungseinheit in Hinblick auf geringere Betriebskosten eingespart werden.

Auch kann die kürzere Betriebszeit der Strahlungseinheit deren Standzeit verlängern.

Wie oben beschrieben ist bei dem achtzehnten Aspekt der Erfindung eine Bild informations-Anzeigeeinheit vorgesehen, die eine starke Blickfangwirkung aufweist, deren Betriebskosten gering sind und deren Standzeit lang ist.

Des weiteren kann eine Vielzahl von Bildinformations-Anzeigesystemen der Erfindung in Koordination zueinander über eine zentrale Regeleinheit verwendet werden. In einem

solchen Fall können die Bildinformations-Anzeigesysteme je mit einem Sensor ausgestattet sein (Ausführungsform B2), oder können sie sich einen Sensor teilen.

Gemäß einem neunzehnten Aspekt der Erfindung sollte der Betrachtungswinkel innerhalb eines Bereichs mit einer Helligkeit von mindestens $K0/4$ liegen ($K0$ stellt den Helligkeitswert am vorderen Zentrum des Hologrammschirms dar).

Die Helligkeit des Hologrammschirms bei Betrachtung von innerhalb des obengenannten Betrachtungswinkels ist so stark, daß ein innerhalb des Betrachtungswinkels stehender Betrachter die Bildinformation an dem Hologrammschirm als ein helles und im Umriß klares Bild erkennen kann. Das Bildinformations-Anzeigesystem dieses Aspekts kann daher eine Bildinformation mit einer guten Blickfangwirkung darbieten.

In dem Helligkeitsbereich von unterhalb $K0/4$ kann der Betrachter zwar die Bildinformation erkennen, kann es jedoch schwierig sein, den Inhalt der Bildinformation zu verstehen. Eine verringerte Blickfangwirkung ist das wahrscheinliche Ergebnis.

Es ist eine Eigenschaft des Hologrammschirms, daß die Bildinformation, die von der Strahlungseinheit aus abgegeben wird und auf dem Hologrammschirm auftritt, auf dem Hologrammschirm nur innerhalb eines durch Ablenkung und Ausbreitung der Bildinformation (des abgestrahlten Strahls) gebildeten kegelförmigen Raums beobachtet werden kann.

Die Bildinformation auf dem Hologrammschirm ist daher nur in einem Bereich sichtbar, wo kegelförmige Räume einander überlappen, die durch die Bildinformation (den abgestrahlten Strahl) gebildet sind, die an verschiedenen Teilen des Hologrammschirms auftritt. Dieser Bereich bildet den Betrachtungswinkel, der weiter unten noch im Detail beschrieben wird.

Die Helligkeit des Hologrammschirms nimmt andererseits den höchsten Wert an dessen Zentrum an.

Gemäß einem neunzehnten Aspekt der Erfindung ist der oben beschriebene Sensor in bevorzugter Weise ein Beleuchtungssensor. Dies macht es möglich, ein Bildinformations-Anzeigesystem zu schaffen, das in der Lage ist, eine optimale Bildinformation entsprechend der Helligkeit des Betrachtungswinkels darzubieten.

Gemäß einem zwanzigsten Aspekt der Erfindung ist der Sensor in bevorzugter Weise ein Lautstärkensor.

Die Tonlautstärke innerhalb des Betrachtungswinkels kann mittels des Lautstärkensors festgestellt werden. Auf diese Weise kann die Tonlautstärkeninformation mit der Tonlautstärke, die für die herrschenden Umgebungsbedingungen am meisten geeignet ist, zusätzlich zu der Bildinformation zugeführt werden. Wenn die Tonlautstärkeninformation nicht benötigt wird, kann die Einrichtung, wie beispielsweise der Lautsprecher, für die Zuführung der Audio-Information zur Herabsetzung der Betriebskosten und zur Verlängerung der Standzeit des Systems aktiviert werden.

Gemäß einem einundzwanzigsten Aspekt der Erfindung sollte der Sensor derart konfiguriert sein, daß er das Eintreten eines Betrachters in den Betrachtungswinkel feststellt.

Auf diese Weise ist ein Bildinformations-Anzeigesystem realisiert, bei dem dann, wenn der Betrachter den Betrachtungswinkel des Hologrammschirms betritt, die Strahlungseinheit aktiviert wird, um die Bildinformation abzustrahlen, oder die Bildinformation umgeschaltet wird.

Der Hologrammschirm ist so unauffällig, daß er durch den Betrachter solange nicht leicht erkannt werden kann, bis eine Bildinformation auf ihm angezeigt wird. Aus diesem Grunde macht es die Erfindung möglich, eine Situation anzubieten, bei der sich eine Bildinformation plötzlich in ei-

nem somit sehr leeren Raum darbietet und somit eine starke Blickfangwirkung erzeugt werden kann.

Doch kann wie oben beschrieben bei dieser Erfindung die Strahlungseinheit sofort aktiviert werden, wenn ein Betrachter den Betrachtungswinkel betrachtet. Die Betriebszeit der Strahlungseinheit kann somit in Hinblick auf einen verringerten Energieverbrauch und verringerte Betriebskosten verkürzt werden. Auch kann die Standzeit des Systems verlängert werden.

Der obengenannte Sensor kann umfassen einen Infrarot-Sensor, einen Audio-Sensor, einen Vibrations-Sensor oder einen an dem Boden installierten Gewichts-Sensor. Diese Sensoren können einzeln verwendet werden, oder eine Vielzahl von Sensoren oder Sensortypen kann in Kombination verwendet werden.

Der obengenannte Sensor sollte sowohl das Eintreten eines Betrachters in den Betrachtungswinkel als auch das Verlassen des Betrachtungswinkels durch den Betrachter feststellen. In Reaktion auf das Signal dieses Sensors sollte die Strahlungsregelungseinheit bewirken, daß die Bildinformation von der Strahlungseinheit aus abgestrahlt wird, wenn der Betrachter den Betrachtungswinkel betritt, und sie die Strahlungseinheit deaktiviert, wenn der Betrachter den Betrachtungswinkel verläßt.

Demzufolge kann die Wirkung der Erfindung noch definitiver gewährleistet werden.

Unter einem zweiundzwanzigsten Aspekt der Erfindung sollte das Bildinformations-Anzeigesystem an einem Fahrzeug angebracht sein.

Die Verwendung eines transparenten Hologramms kann ein transparentes Bildinformations-Anzeigesystem schaffen, das das Gesichtsfeld nicht stört. Ein solches Bildinformations-Anzeigesystem besitzt die Wirkung der Ausbildung einer geringeren Chance der Bildung eines Hindernisses für sowohl das Fahren als auch die Beobachtung des Äußeren des Fahrzeugs. Das erfindungsgemäße Bildinformations-Anzeigesystem ist somit in geeigneter Weise in einem Fahrzeug installiert.

Das an einem Fahrzeug installierte Bildinformations-Anzeigesystem kann zum Anzeigen einer das Fahren unterstützenden Information wie ein Fahrzeugnavigationssystem oder eine Warnung vor anderen Fahrzeugen verwendet werden.

In dem Fall, bei dem das Fahrzeug ein Kraftfahrzeug ist, ist das Bildinformations-Anzeigesystem als eine Anzeigeeinheit für beispielsweise die Rücksitzfahrgäste verwendbar.

Gemäß einem dreiundzwanzigsten Aspekt der Erfindung sollte das Bildinformations-Anzeigesystem zwischen mindestens zwei Sitzen in einem Fahrzeug installiert sein (Fig. 29).

Demzufolge ist verhindert, daß der Hologrammschirm direkt dem Sonnenlicht ausgesetzt ist, und ist somit eine frühe Degeneration des Hologrammschirms verhindert.

Insbesondere ist es möglich, eine Verfärbung oder Leistungsbeeinträchtigung infolge von ultravioletttem Licht und der Wärme des direkten Sonnenlichts zu verhindern.

Gemäß einem vierundzwanzigsten Aspekt der Erfindung sollte der Hologrammschirm in ein geeignetes Mittel zurückziehbar sein, wenn er nicht in Benutzung steht.

Dies macht die wirksame Nutzung des eingeschränkten Innenraums des Fahrzeugs möglich. Auch kann das Zurückziehen des Hologrammschirms, wenn dieser nicht in Benutzung steht, weiter das Verfärben, die Leistungsverminderung und die Beeinträchtigung verhindern, die ansonsten durch das ultraviolette Licht und die Sonnenwärme verursacht würden. Des weiteren sind in dem Fahrzeug andere Tätigkeiten erleichtert.

Insbesondere sollte der Hologrammschirm als aufroll-, falt- oder abbaubarer bzw. zerlegbarer Schirm vorgesehen sein.

Der Hologrammschirm kann auch am Schiebedach angeordnet sein. In diesem Fall kann der Hologrammschirm in der Form eines vollen, flachen Blattes konfiguriert sein, an dem die Bildinformation beobachtet werden kann.

Eine andere mögliche Konfiguration besteht in der einstückigen Ausbildung des Hologrammschirms mit dem Vordersitz oder der Kopfstütze oder in dem Einbetten in diesen (Fig. 30).

Gemäß einem fünfundzwanzigsten Aspekt der Erfindung ist der Sensor ein Vibrationssensor, und sollte die Strahlungsregelungseinheit so konfiguriert sein, daß sie die Verschommenheit der abgestrahlten Bildinformation, die durch die Vibration des Fahrzeugs verursacht ist, auf der Grundlage des Signals des Vibrationssensors korrigiert.

Gemäß einem sechsundzwanzigsten Aspekt der Erfindung ist der Sensor ein Vibrationssensor, und sollte die Strahlungsregelungseinheit so konfiguriert sein, daß sie die Vibrationen der Strahlungseinheit infolge der Vibrationen des Fahrzeugs auf der Grundlage des Signals von dem Vibrationssensor unterdrückt.

In dem Fall der Installation mehrerer Anzeigeeinheiten an einem Fahrzeug tritt das Problem des Verschommens des Bildes infolge der Vibrationen des Fahrzeugs insbesondere durch die Anzeigeeinheit auf, die die Bildinformation mittels der Strahlungseinheit projiziert. Dies Problem kann für große Fahrzeuge, wie beispielsweise Busse und Lastwagen, ernsthaft sein.

Erfindungsgemäß wird ein verschwommenes Bild in der Weise korrigiert, daß Vibrationen mittels eines Vibrationssensors festgestellt werden und die Daten, die die Bildinformation aufbauen, auf der Grundlage des detektierten und von der Strahlungseinheit aus abgestrahlten Signals elektrisch korrigiert werden.

Alternativ kann eine Einrichtung zur Unterdrückung der Vibrationen der Strahlungseinheit vorgesehen und auf der Grundlage des Signals des Vibrationssensors zum Korrigieren der Verschommenheiten des Bildes angetrieben sein kann.

Dieses Mittel kann ein Bildinformations-Anzeigesystem schaffen, mittels dessen eine Bildinformation mit wenig Verschommenheit an einem Fahrzeug betrachtet werden kann. Ein Mittel zum Absorbieren der Vibrationen der Strahlungseinheit umfaßt einen Dämpfer und ein Piezo-Betriebselement.

Gemäß einem siebenundzwanzigsten Aspekt der Erfindung empfängt in bevorzugter Weise die zentrale Regelungseinheit oder das Relais das Signal von dem Sensor über die Verbindungsleitung bzw. das Verbindungsnetz, und regelt diese bzw. dieses auf der Grundlage des gleichen Signals die Strahlungsregelungseinheit.

Bei dem Bildinformations-Anzeigesystem gemäß dem siebenundzwanzigsten Aspekt wird wie bei der weiter unten noch zu beschreibenden Ausführungsform B1 der Umgebungszustand innerhalb des Betrachtungswinkels des Hologrammschirms mittels eines Sensors festgestellt, und wird das sich ergebende Signal, das den Umgebungszustand repräsentiert, von dem Sensor aus an der zentralen Regelungseinheit oder dem Relais zur Einwirkung gebracht. Die zentrale Regelungseinheit oder das Relais können beim Empfang dieses Signals von dem Sensor die Strahlungsregelungseinheit unter Berücksichtigung des Umgebungszustandes innerhalb des Betrachtungswinkels regeln.

Demzufolge kann die zentrale Regelungseinheit oder das Relais zahlreiche Regelungsvorgänge, wie beispielsweise das Aktivieren und Deaktivieren der Strahlungseinheit, das

Schalten der Bildinformation, die von der Strahlungseinheit aus abgestrahlt wird, oder das Korrigieren oder Einstellen der Bildinformation entsprechend dem Umgebungszustand innerhalb des Betrachtungswinkels durchführen.

Mit anderen Worten kann bei dieser Ausführungsform das Bildinformations-Anzeigesystem den Regelungsvorgang unter Berücksichtigung des Umgebungszustandes des Bildinformations-Anzeigesystems im wesentlichen frei von einer manuellen Betätigung durchführen. Auch ist ein Bildinformations-Anzeigesystem mit einem hohen Energieeinsparungsvermögen geschaffen.

Gemäß einem achtundzwanzigsten Aspekt der Erfindung ist vorzugsweise ein Diffusor in dem Hologrammschirm aufgezeichnet.

Dies macht es möglich, ein Bildinformations-Anzeigesystem zu schaffen, das ein Vollfarbbild projizieren und weiter die Blickfangwirkung verbessern kann.

Der obenbeschriebene Diffusor kann ein Licht-Diffusor, beispielsweise geschliffenes Glas, sein.

In Hinblick auf die oben unter dem dritten Gesichtspunkt des Standes der Technik beschriebenen Probleme ist es eine dritte Aufgabe der Erfindung, ein Hologramm-Anzeigesystem zu schaffen, das ein besonders gutes Bild anzeigen kann und eine starke Blickfangwirkung aufweist.

Zur Lösung der vorstehend angegebenen dritten Aufgabe ist gemäß einem neunundzwanzigsten Aspekt der Erfindung ein Hologramm-Anzeigesystem geschaffen, das umfaßt einen Hologrammschirm und einen Projektor zum Projizieren eines Bildstrahls auf den Hologrammschirm, wobei das untere Ende des Hologrammschirms in einem Abstand von 80 bis 180 cm von der Bodenhöhe angeordnet ist.

Der Hologrammschirm wird nachfolgend erläutert.

Hologrammschirme können in Hologrammschirme des Übertragungstyps zur Übertragung eines Bildstrahls dort hindurch und in Hologrammschirme des Reflexionstyps zum Reflektieren eines Bildstrahls aufgeteilt werden. Die vorliegende Erfindung kann beide Schirmtypen verwenden.

Gemäß Darstellung in Fig. 51(a) bis 51(f), 52(a) bis 52(f), 53(a) bis 53(f), die weiter unten noch beschrieben werden, können zahlreiche Schirmgestalten verwendet werden. Obwohl der Hologrammschirm mit einem über seiner gesamten Fläche projizierten Bildstrahl verwendet werden kann, um ein Bild anzuzeigen, wie unter Bezugnahme auf Fig. 54 weiter unten noch beschrieben wird, kann des weiteren der Bildstrahl auf einen Teil des Hologrammschirms unter Verwendung der Zufunktion yyy des Bildprojektors zur Darstellung des Bildes projiziert werden.

Ein Hologrammschirm des Übertragungstyps ist ein Schirm, bei dem der Bildprojektor an der Rückseite des Schirms angeordnet ist. Der von dem Bildprojektor aus projizierte Bildstrahl wird fokussiert und bildet ein reales Bild auf dem Hologrammschirm. Eine Person kann das Bild mittels des abgelenkten Lichts erkennen, das von dem realen Bild aus zerstreut und übertragen wird.

Ein Hologrammschirm des Reflexionstyps ist andererseits ein solcher, der von einem Bildprojektor Gebrauch macht, der an der Vorderseite des Schirms angeordnet ist. Der Bildstrahl, der von dem Bildprojektor aus projiziert wird, wird fokussiert und bildet ein reales Bild auf dem Hologrammschirm. Eine Person kann das Bild mittels des abgelenkten Strahls, der von dem realen Bild aus zerstreut und reflektiert wird, erkennen.

Bei einem Verfahren zur Herstellung des Hologrammschirms werden ein Strahl, der einen Objektstrahl bildet, der durch einen Licht-Diffusor, wie beispielsweise ein geschliffenes Glas, hindurch ausgebreitet wird, und ein nicht ausgebreiteter Strahl, der einen Referenzstrahl bildet, auf ein lichtempfindliches Material zur Bildung von Interferenz-

streifen projiziert. Ein Beispiel des Herstellungsverfahrens wird nachfolgend erläutert.

Bei der Herstellung eines Hologrammschirms des Übertragungstyps wird gemäß Darstellung in Fig. 48 ein gebündelter Strahl 34, der von einer Laserstrahlquelle 51 aus abgestrahlt wird, auf einem Lichtweg mittels eines Spiegels 511 verändert und dann in zwei Strahlen 341, 342 mittels eines Halbspiegels 512 aufgeteilt.

Nachdem der Strahl 341 mittels einer Linse 516 zerstreut und durch einen Licht-Diffusor 52 hindurchgeführt worden ist, wird der sich ergebende ausgebreitete Strahl als ein Objektstrahl 36 auf ein lichtempfindliches Material 50 projiziert.

Der andere mittels des Halbspiegels 512 abgesplittete Strahl 342 wird auf seinem Lichtweg mit Hilfe von Spiegeln 513, 514 umgelenkt, mittels einer Linse 515 zerstreut und auf das lichtempfindliche Material 50 als ein Referenzstrahl 35 projiziert. Der Referenzstrahl 35 und der Objektstrahl 36 bilden Interferenzstreifen auf dem fotoempfindlichen Material 50. In Fig. 50 zeigt die Wellung ein Modell des ausgebreiteten Strahls.

Bei der Herstellung eines Hologrammschirms des Reflexionstyps werden andererseits gemäß Darstellung in Fig. 49 der Referenzstrahl 35 und der Objektstrahl 36 von entgegengesetzten Seiten des lichtempfindlichen Materials aus projiziert aus, um Interferenzstreifen zu bilden.

Eine Pfl-T-folie wird an den Flächen des lichtempfindlichen Materials 50, das durch das obenangegebene Verfahren erhalten werden, zur Bildung von Schutzfilmen bzw. -folien befestigt, um so einen Hologrammschirm herzustellen.

Verschiedene Vorrichtungen sind als Bildprojektor verwendbar. Hierzu gehören Diapositiv-Projektoren, Overhead-Projektoren, Projektoren, Filmprojektoren und andere Einrichtungen, die einen Bildstrahl von Standbildern und Bildsequenzen projizieren können.

Es ist auch möglich, ein Bild dem Bildprojektor von äußeren Einrichtungen aus, beispielsweise von einem Videoband, einer optischen Platte, einem Personal-Computer oder anderen Reproduktionseinheiten aus, zuzuführen. Die Reproduktionseinheit kann selbstverständlich in dem Projektor eingebaut sein. Des weiteren kann das Bild von einer äußeren Quelle unter Verwendung des Telefonnetzes, eines Erdsatelliten oder eines ähnlichen Kanals zugeführt werden.

In dem Fall, bei dem die Höhe des Hologrammschirms kleiner als 80 cm ist, ist die Sehkraftlinie des Betrachters dafür verantwortlich, von dem für das Hologrammelement spezifischen Betrachtungswinkel erheblich abzuweichen, was es für den Betrachter schwierig macht, das Bild mit einer besonders guten Qualität zu beobachten. Dies gilt auch für den Fall, bei dem die Höhe des Hologrammschirms größer als 180 cm ist, in welchem Fall das Bild aus demselben Grund gelegentlich schwierig zu sehen ist.

Ein "besonders gutes Bild" ist definiert als ein Bild mit einer kleinen Farbdifferenz gegenüber dem von dem Projektor projizierten Bildstrahl und mit im wesentlichen dergleichen Helligkeit, dem gleichen Kontrast und der gleichen Leuchtdichte wie dieser.

Auch kann das erfindungsgemäße Hologramm-Anzeigesystem entweder in Innenräumen oder im Freien installiert werden. Für das im Freien installierte Hologramm-Anzeigesystem bezeichnet die "Bodenhöhe" die Höhe des Erdbodens.

Gemäß Darstellung in Fig. 55, die weiter unten noch erläutert wird, ist die Bodenhöhe definiert als die Bodenhöhe 311, auf der ein Betrachter 8 des Hologramm-Anzeigesystems steht.

Auch gemäß Darstellung in Fig. 51(a) bis 51(f), 52(a) bis 52(f) und 53(a) bis 53(f), die weiter unten noch beschrieben

werden, kann der Hologrammschirm verschiedene Gestalten einnehmen. Das untere Ende des Hologrammschirms ist in den Zeichnungen ebenfalls dargestellt.

Der Hologrammschirm kann entweder in flacher Form oder in einer gewölbten Form mit einem Krümmungsradius konfiguriert sein.

Der Hologrammschirm kann einen sehr dünnen Bereich aufweisen. Jeder Bereich, an dem ein für den Betrachter sichtbares Bild nicht angezeigt werden kann, erfüllt jedoch nicht die Aufgabe des Hologrammschirms des Bildinformations-Anzeigesystems der Erfindung. Daher kann ein solcher dünner Bereich nicht als das untere Ende betrachtet werden. Das untere Ende des Hologrammschirms kann bestimmt werden, indem das obenangegebene Faktum in Betracht gezogen wird.

Ein Hologrammschirm gemäß einem neunundzwanzigsten Aspekt der Erfindung macht von Interferenzstreifen Gebrauch. Die Tönung und die Helligkeit des Bildes in der Anzeige werden daher in Abhängigkeit von dem Winkel, unter dem das Bild betrachtet wird, verändert. Mit anderen Worten besitzt der Hologrammschirm gewisse Bereiche, die leicht zu betrachten sind, und andere Bereiche, die schwierig zu betrachten sind. Der Bereich, an dem ein besonders gutes Bild klar sichtbar ist, wird als der Betrachtungswinkel bezeichnet.

Der Betrachtungswinkel wird unter Bezugnahme auf Fig. 34 und 35 besonders beschrieben.

Es ist ein Merkmal des Hologrammschirms, daß das Bild von woanders als von einem kegelförmigen Raum aus unsichtbar ist, der durch die Ablenkung und Ausbreitung des Bildstrahls gebildet ist, der auf den Hologrammschirm von dem Projektor aus auftrifft.

Daher ist das Bild nur von einem Bereich aus sichtbar, in dem einzelne kegelförmige Räume, die gebildet sind, wenn der Bildstrahl auf verschiedenen Bereichen des Hologrammschirms auftrifft, einander überlappen. Dieser Bereich bildet den Betrachtungswinkel.

In Fig. 34 breitet sich der Bildstrahl 125 von einem Bildprojektor 12 aus fächerförmig aus, und erreicht er einen Hologrammschirm 11. Der Bildstrahl 125, der auf dem oberen Ende 112 des Hologrammschirms 11 aufgetroffen ist, wird zerstreut und übertragen, während er sich fächerförmig ausbreitet. Auch der Bildstrahl 125, der auf das untere Ende 111 des Bildschirms 11 aufgetroffen ist, breitet sich fächerförmig aus.

In gleicher Weise breiten sich in Fig. 35 der Bildstrahl 125, der auf das linke Ende 113 aufgetroffen ist, und der Bildstrahl 124, der auf das rechte Ende 114 des Hologrammschirms 11 aufgetroffen ist, ebenfalls fächerförmig aus.

Die vorstehende Beschreibung nimmt Bezug auf die ebenen Ansichten der Fig. 34 und 35, und daher ist die Ausbreitung des Bildstrahls 125 als "fächerförmige Ausbreitung" bezeichnet. Tatsächlich nimmt der Bildstrahl jedoch eine kegelförmige Gestalt an, da er in den Raum ausgebreitet wird.

Es ist bekannt, daß das an dem Hologrammschirm angezeigte Bild schwierig zu betrachten wird, wenn die Helligkeit des Bildes auf weniger als die Hälfte der zentralen Helligkeit abnimmt. Die zentrale Helligkeit ist definiert als die Helligkeit des Bildes im Zentrum des Hologrammschirms.

Folglich gibt der Betrachtungswinkel 89 des Hologrammschirms 11 die Querschnittsfläche in den schematischen Darstellung der Fig. 34 und 35 wieder.

Nachfolgend werden die Arbeitsweise und Wirkungen des neunundzwanzigsten Aspekt der Erfindung erläutert.

Bei dem erfindungsgemäßen Hologramm-Anzeigesystem ist der Hologrammschirm unter den obenangegebenen Bedingungen installiert. Der Betrachtungswinkel des Hologrammschirms ist daher in der Sichtlinie des Betrachters

eingeschlossen.

Wie oben beschrieben ist das Innere des Betrachtungswinkels ein Bereich, in dem ein besonders gutes Bild sichtbar ist. Daher kann das erfindungsgemäße Hologramm-Anzeigesystem ein besonders gutes Bild anzeigen.

In dieser Hinsicht kann das Hologramm-Anzeigesystem gemäß dem neunundzwanzigsten Aspekt der Erfindung ein Bild anzeigen, das den Betrachter in hohem Maße anspricht. Des weiteren ist der Hologrammschirm in leichter Weise so konfiguriert, daß er transparent ist, und daher empfindet der Betrachter das Gefühl, als wäre ein Bild in einem ansonsten leeren Raum projiziert.

Folglich besitzt das Hologramm-Anzeigesystem gemäß neunundzwanzigsten Aspekt der Erfindung die Wirkung, die Aufmerksamkeit von Personen auf sich zu ziehen, d. h. eine besonders gute Blickfangwirkung.

Wie aus der vorstehenden Beschreibung ersichtlich ist unter dem neunundzwanzigsten Aspekt der Erfindung ein Hologramm-Anzeigesystem geschaffen, das ein besonders gutes Bild anzeigen kann und das eine gute Blickfangwirkung besitzt.

Das für die Herstellung des Hologrammelementes verwendete lichtempfindliche Material besteht im allgemeinen aus einem Fotopolymer. Der Bereich des Fotopolymers, an dem der Laserstrahl zur Einwirkung gebracht wird, ist vernetzt und mit Interferenzstreifen ausgebildet.

Für ein auf dem obenbeschriebenen Hologrammschirm anzuzeigenden besonders gutes Bild sollten die Interferenzstreifen in dem gleichen Zustand wie unmittelbar nach der Herstellung (Anfangszustand) verbleiben.

Die Interferenzstreifen können jedoch durch Wärme beeinträchtigt werden.

Es ist beispielsweise der Fall zu beachten, bei dem ein Hologrammelement an einem transparenten Träger wie einem Fensterglas zur Ausbildung eines Hologrammschirms befestigt ist. Zwischen dem Hologrammelement und dem transparenten Träger besteht eine Differenz hinsichtlich des Wärmeausdehnungskoeffizienten. Wenn das Hologrammelement und der transparente Träger erwärmt werden, tritt daher zwischen diesen eine Wärmespannung auf. Diese Wärmespannung bewirkt gelegentlich eine Verzerrung bzw. Entstellung des Fotopolymers, aus dem das Hologrammelement hergestellt ist.

Die Verzerrung der Interferenzstreifen bewirkt eine verzerrte Ablenkung des Bildstrahls mit der Folge, daß das auf dem Hologrammschirm reproduzierte Bild wahrscheinlich eine Verzerrung entwickelt.

Zu den Wärmequellen, von denen angenommen wird, daß sie dieses Problem bewirken, gehören die Wärme des Bildstrahls selbst, die von dem an dem Projektor installierten Kühllüfter oder dergleichen erzeugte heiße Luft, das direkte Sonnenlicht in der Hochtemperatur-Jahreszeit, wie beispielsweise im Sommer, und die von der Bodenfläche reflektierte Wärme.

Bei dem Hologramm-Anzeigesystem gemäß dem neunundzwanzigsten Aspekt der Erfindung ist der Hologrammschirm unter den obengenannten Bedingungen installiert.

Somit ist der Hologrammschirm in einem gewissen Abstand vom Boden installiert, und besitzt er einen räumlichen Spielraum zu der Bodenfläche. Demzufolge ist verhindert, daß der Hologrammschirm durch die Wärme erwärmt bzw. erhitzt wird, die ansonsten rund um den Hologrammschirm herum vorhanden sein würde.

Der Hologrammschirm kann, wenn die Höhe geringer als 80 cm ist, der Wärme ausgesetzt sein, die von der Bodenfläche aus zurückgestrahlt wird. Auch die Nähe zu der Bodenfläche bewirkt häufig, daß die Wärme infolge einer ineffizienten Wärmestrahlung stehen bleibt.

In dem Fall, bei dem der Hologrammschirm eine Höhe von mehr als 180 cm aufweist, ist andererseits das Bild nicht leicht sichtbar.

Insbesondere ein Hologrammschirm, der unter Befestigung an einem Glas verwendet wird, sollte zwischen biaxial orientierten PET-Folien oder dergleichen mit einem Wärmeausdehnungskoeffizienten ähnlich denjenigen von Glas (3 bis $10 \times 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{C}^\circ$) gehalten bzw. angeordnet sein, um die thermische Wirkung wirksam abzuschwächen.

Bei dem Hologramm-Anzeigesystem gemäß dem neunundzwanzigsten Aspekt der Erfindung kann der Projektor entweder oberhalb oder unterhalb des Hologrammschirms installiert sein (Ausführungsformen C1, C2). Es ist auch möglich, das Hologramm-Anzeigesystem einer Position diagonal oberhalb oder unterhalb des Hologrammschirms anzuordnen.

In dem Fall, bei dem der Projektor unterhalb des Hologrammschirms angeordnet ist und der Bildstrahl von unterhalb des Hologrammschirms projiziert wird, sollte der Hologrammschirm so hoch wie möglich angeordnet sein. In dem Fall, bei dem der Projektor oberhalb des Hologramm-Anzeigesystems angeordnet ist, sollte im Gegensatz hierzu der Hologrammschirm so tief wie möglich angeordnet sein. Auf diese Weise ist verhindert, daß der Strahl nullter Ordnung von dem Projektor (der von dem Projektor projizierte Bildstrahl) in die Augen der Betrachter eintritt.

Gemäß einem dreißigsten Aspekt der Erfindung ist ein Hologramm-Anzeigesystem geschaffen, das einen Hologrammschirm und einen Projektor zum Projizieren des Bildstrahls auf dem Hologrammschirm umfaßt, wobei die zentrale Höhe des Hologrammschirms 110 bis 210 cm über der Bodenhöhe liegt.

Auch bei dem Hologramm-Anzeigesystem gemäß dem dreißigsten Aspekt der Erfindung, wie vorstehend beschrieben, kommt der Blickwinkel des Hologrammschirms gerade in den Bereich der Sichtlinie des Betrachters, und kann daher ein besonders gutes Bild in dem Bereich des Gesichtsfeldes des Betrachters angezeigt werden.

In dieser Hinsicht kann die Erfindung ein Bild anzeigen, das für den Betrachter in hohem Maße ansprechend ist. Mit anderen Worten besitzt das System eine gute Blickfangwirkung.

Wie oben beschrieben ist gemäß dem dreißigsten Aspekt der Erfindung ein Hologramm-Anzeigesystem geschaffen, das ein besonders gutes Bild anzeigen kann und eine starke Blickfangwirkung aufweisen kann.

In dem Fall, bei dem die zentrale Höhe kleiner als 110 cm ist, kann die Sichtlinie des Betrachters den Blickwinkel verlassen, und ist daher die Bildtönung beeinträchtigt, was das Bild nicht leicht sichtbar macht. Im Gegensatz hierzu ist in dem Fall, bei dem die Höhe größer als 210 cm ist, der Hologrammschirm in einer entsprechend hohen Position installiert, und kann es ebenfalls geschehen, daß das Bild nicht leicht sichtbar ist.

Der Referenz-Bodenlevel für die Messung der zentralen Höhe in diesem Beispiel ist wiederum durch die Bodenfläche 311 dargestellt, auf der der Betrachter 8 steht, wie in Fig. 55 dargestellt ist.

Auch die Tatsache, daß der Hologrammschirm unter den obengenannten Bedingungen installiert ist, verhindert, daß die Wärme rund um den Hologrammschirm stehen bleibt.

In dem Fall, bei dem die zentrale Höhe geringer als 110 cm ist, ist der Hologrammschirm der von der Bodenfläche aus zurückgestrahlten Wärme ausgesetzt, und neigt die Wärme dazu, rund um den Hologrammschirm stehen zu bleiben.

Gemäß einem einunddreißigsten Aspekt der Erfindung ist ein Hologramm-Anzeigesystem geschaffen, das einen Holo-

grammschirm und einen Projektor zum Projizieren des Bildstrahls auf den Hologrammschirm aufweist, wobei der Projektionswinkel des Projektors zu dem Hologrammschirm 20 bis 50 Grad mißt.

Bei dem Hologramm-Anzeigesystem gemäß dem einunddreißigsten Aspekt, bei dem der Projektionswinkel innerhalb des genannten Bereichs eingestellt ist, liegt der Betrachtungswinkel des Hologrammschirms genau innerhalb des Bereichs der Sichtlinie des Betrachters. Somit kann innerhalb des Bereichs der Sichtlinie des Betrachters ein besonders gutes Bild angezeigt werden.

In dieser Hinsicht kann das erfindungsgemäße System ein Bild anzeigen, das den Betrachter in hohem Maße anspricht, d. h. das eine gute Blickfangwirkung besitzt.

In dem Fall, bei dem der Projektionswinkel kleiner als 20 Grad ist, tritt der Strahl nullter Ordnung des Projektors in die Augen des Betrachters ein, und ist dieser Strahl dafür verantwortlich, eine normale Beobachtung des Bildes unmöglich zu machen.

Im Gegensatz hierzu nimmt in dem Fall, bei dem der Projektionswinkel 50 Grad überschreitet, die trapezförmige Verzerrung des auf den Hologrammschirm projizierten Bildes in einem solchen Ausmaß zu, daß ein normales Bild schwierig zu beobachten wird.

Gemäß Darstellung in Fig. 34, die weiter unten noch beschrieben wird, ist der Projektor gelegentlich in einer Position diagonal oberhalb oder unterhalb sowie gerade oberhalb oder unterhalb des Hologrammschirms zum Projizieren des Bildstrahls installiert.

Gemäß Darstellung in Fig. 43 gibt der Projektionswinkel α den Zustand an, bei dem der Projektor auf dem Umfang eines Kreises installiert ist, der den Boden eines Kegels bildet unter der Annahme, daß sich dessen Scheitel im Zentrum des Hologrammschirms befindet.

Insbesondere ist gemäß Darstellung in Fig. 43 anzunehmen, daß die Bildprojektoren in einer Position t1 oberhalb des Hologrammschirms, in einer Position t2 unterhalb des Hologrammschirms, in einer Position t3 diagonal oberhalb des Hologrammschirms und in einer Position t4 diagonal unterhalb des Hologrammschirms angeordnet sind. Der Projektionswinkel aller dieser Projektoren ist der gleiche, nämlich α .

Wie bei einem zweiunddreißigsten Aspekt der Erfindung sollte das Hologramm-Anzeigesystem eine Korrektureinrichtung für die trapezförmige Verzerrung besitzen.

Somit ist ein Hologramm-Anzeigesystem geschaffen, das ein korrektes Bild frei von einer trapezförmigen Verzerrung auf den Hologrammschirm anzeigen kann und es gestattet, daß der Betrachter ein korrektes Bild beobachtet.

Die Korrektureinrichtung für die trapezförmige Verzerrung kann einen Korrekturkreis für die trapezförmige Verzerrung, die zur elektrischen Korrektur des Bildes in der Lage ist, oder eine Korrektureinrichtung zur Korrektur des Bildes unter optischer Verwendung einer Linse umfassen.

Gemäß einem dreiunddreißigsten Aspekt der Erfindung sollte die diagonale Länge des Hologrammschirms nicht kleiner als 30 Zoll sein, und sollte der Projektionsabstand eines Bildstrahls nicht kleiner als 90 cm sein.

Dies gestattet es, daß der Projektor in einem beschränkten Raum zu installieren ist, während gleichzeitig eine Bildgröße von nicht weniger als 30 Zoll gewährleistet ist, was ausreichend groß ist, um eine Blickfangwirkung hervorzurufen. Auch können im wesentlichen alle auf dem Markt befindlichen Projektoren verwendet werden.

Die diagonale Länge bezeichnet die Länge der diagonalen Linie eines im wesentlichen rechteckigen Hologrammschirms. In dem Fall, bei dem die diagonale Länge kleiner als 30 Zoll ist, besteht die Gefahr, daß die Blickfangwirkung

ungenügend ist.

Die obere Grenze der diagonalen Länge ist, obwohl nicht besonderes definiert, ein Wert, der den in jedem der Ansprüche beschriebenen Abstand von dem Bodenlevel gewährleisten kann.

Der Projektionsabstand ist definiert als der Abstand zwischen der Fläche des Hologrammschirms und der Bildstrahl-Projektionseinheit des Projektors (beispielsweise der Linse eines Flüssigkristallprojektors).

In dem Fall, bei dem der Projektionsabstand des Bildstrahls kürzer als 90 cm ist, ist die diagonale Länge des Bildes wahrscheinlich kleiner als 30 Zoll. Hierbei projiziert der Projektor das Bild von selbst auf den Hologrammschirm, und ist er unerwünschtermaßen für Betrachter sichtbar.

Die obere Grenze des Projektionsabstandes sollte bei 350 cm liegen. In dem Fall, bei dem diese obere Grenze überschritten wird, nimmt der Installationsraum in einem solchen Ausmaß zu, daß der Projektor nicht in einfacher Weise von einer niedrigen Decke aus aufgehängt werden kann. Sogar in dem Fall, bei dem der Projektor am Boden installiert ist, kann ein ausreichender Raum nicht gewährleistet werden. Des weiteren erstreckt sich sogar in dem Fall, bei dem das Bild mittels der Zoom-Funktion des Projektors fokussiert wird, das Bild häufig über den Hologrammschirm hinaus.

Gemäß einem vierunddreißigsten Aspekt der Erfindung sollte die Beziehung $y = ax + b$ (wobei x die diagonale Länge in Zoll ist, y der Projektionsabstand in Zentimeter ist, und a , b Koeffizienten in Abhängigkeit von dem betroffenen Projektor sind) zwischen der diagonalen Länge des Hologrammschirms und dem Projektionsabstand erfüllt sein.

Demzufolge kann die Größe des Hologrammschirms an die Leistung des Projektors angepaßt werden, wodurch Installationsraum eingespart wird.

Für beispielsweise den Projektor TH-L392J von Matsushita Electric Industrial Co. ist $a = 4,6$ und $b = 2,37$.

Im allgemeinen nimmt der Koeffizient a einen Wert von 20 bis 30 an.

Gemäß Darstellung in Fig. 39, die weiter unten beschrieben wird, wird in dem Fall, bei dem Hologrammschirme in einer Vielzahl nebeneinander angeordnet sind und als ein einziger großer Schirm verwendet werden, die Diagonallänge des kombinierten Großschirms als die Diagonallänge L des in Betracht zu ziehenden Hologrammschirms verwendet.

Gemäß einem fünfunddreißigsten Aspekt der Erfindung sollte der Hologrammschirm in einer Umgebung installiert sein, bei der der Kontrast (definiert als (Helligkeit des weißen Bildschirms + Hintergrundhelligkeit + Helligkeit des äußeren Strahls)/(Helligkeit des schwarzen Bildschirms + Hintergrundhelligkeit + Helligkeit des äußeren Strahls)) nicht kleiner als 1,5 ist. Dies gewährleistet ein Erscheinungsbild des Bildes mit einer ausreichenden Blickfangwirkung.

In dem Fall, bei dem der Kontrast kleiner als 1,5 ist, ist das Erscheinungsbild des Bildes insoweit schlechter, wie keine zufriedenstellende Blickfangwirkung gewährleistet werden kann. Eine wünschenswertere Obergrenze des Kontrastes ist 300. Für einen Kontrast größer als dieser Wert, wird das Bild zu hell und häufig nur schwierig zu betrachten.

Die Helligkeit des Weißbild-Schirms ist die Helligkeit der normalen weißen Schirmeingabe eines Personalcomputers, und die Helligkeit des Schwarzbild-Schirms ist die Helligkeit der schwarzen Schirmeingabe an einen Personalcomputer. Auch ist die Hintergrundhelligkeit die Helligkeit eines Objektes hinter dem Hologrammschirm, und die Helligkeit des äußeren Strahls ist die Helligkeit eines auf den Hologrammschirm projizierten Objektes.

Zur Realisierung der vorstehend angegebenen Umgebung sollte eine Konfiguration wie nachfolgend beschrieben für das Hologramm-Anzeigesystem vorgesehen sein.

Beispielsweise sollte der Projektor derart konfiguriert sein, daß ein Sensor zum Feststellen der Helligkeit rund um den Hologrammschirm herum betriebstechnisch mit einem Mittel zum Einstellen der Bildhelligkeit und der Bildgröße gekoppelt ist.

Auch sollte wie bei der weiter unten noch zu beschreibenden Ausführungsform C7 eine polarisierende Folie oder eine Anti-Reflexionsfolie in dem Hologrammschirm eingebaut sein, um die Hintergrundhelligkeit und die Helligkeit eines äußeren Strahls für einen verbesserten Kontrast herabzusetzen.

Des weiteren sollte das erfindungsgemäße Hologramm-Anzeigesystem in einer solchen Position installiert sein, daß der Hologrammschirm dem Sonnenlicht nicht direkt ausgesetzt ist. Diese Anordnung kann die nachteilige Wirkung von Wärme ausschließen, während sie gleichzeitig den Kontrast der Umgebung des Hologrammschirms auf nicht kleiner als 1,5, wie oben beschrieben, verbessert.

Wenn eine Anti-Reflexionsfolie, eine polarisierende Folie oder dergleichen an dem Hologrammschirm als beispielsweise ein Schutzmittel wie bei der noch weiter unten zu beschreibenden Ausführungsform C7 angebracht ist, kann ein normales Bild sogar an einem sehr hellen Platz unter direktem Sonnenlicht beobachtet werden.

Auch kann ein Sonnenschirm, ein Schirm oder eine Jalousie als Schutz gegenüber direktem Sonnenlicht vorgesehen sein.

Gemäß einem sechsunddreißigsten Aspekt der Erfindung ist der Hologrammschirm an seinen Ecken abgerundet, oder ist der Querschnitt des Hologrammschirms verjüngt.

Demzufolge wird der Hologrammschirm nicht leicht entfernt.

Gemäß Darstellung bei der weiter unten noch zu beschreibenden Ausführungsform C1 ist der an dem Fensterglas oder dergleichen installierte Hologrammschirm daran gehindert, während der Reinigung des Fensters herunterzufallen.

Die Ausdrucksweise "die Ecken sind abgerundet" bedeutet, daß mindestens eine Ecke R ausgebildet ist. Die Ecken des Hologrammschirms sind somit beispielsweise gemäß Darstellung in Fig. 37(a), 37(d), die weiter unten noch zu beschreiben sind, ausgebildet.

Die Ausdrucksweise "der Querschnitt ist verjüngt" bedeutet eine Konfiguration des Hologrammschirms beispielsweise zu dem Zustand gemäß Darstellung in Fig. 37(a), 37(d), die weiter unten noch zu beschreiben sind.

Gemäß einem siebenunddreißigsten Aspekt der Erfindung sollte der Hologrammschirm durch Abdecken mit Wasser installiert werden (Strecken bzw. Spannen).

Dies macht es für eine ausreichende Zeit vor dem Trocknen möglich, daß während derselben die Position des Hologrammschirms unter Nutzung des Vorteils der Gleitfähigkeit von Wasser fein eingestellt werden kann. Zu den für das obengenannte Spannen verwendbare Klebemittel gehören: Acrylestereocopolymer, Acrylstyrolcopolymer, Polyvinylalkohol, Polyvinylbutyral oder dergleichen, wässrige Micro-mole, wässrige Emulsion oder dergleichen und ein organisches Bindemittel für Kunststoff, die im trockenen Zustand transparent sind.

Gemäß einem achtunddreißigsten Aspekten der Erfindung sollte der Projektor unter einem Neigungswinkel von 20 bis 50 Grad zur horizontalen Deckenebene mittels eines Befestigungsbügels befestigt sein.

Demzufolge sind die Augen des Betrachters gegenüber dem Strahl nullter Ordnung des Bildprojektors geschützt,

und kann der Betrachter das Bild in normaler Weise beobachten.

In dem Fall, bei dem dieser Winkel kleiner als 20 Grad ist, dringt der Strahl nullter Ordnung in die Augen des Betrachters ein. Bei einem Neigungswinkel größer als 50 Grad ist andererseits das Bild häufig übermäßig verzerrt, oder kann sich ein aus der Brennweite herausgelaufener Zustand entwickeln.

Der Neigungswinkel des Projektors zur horizontalen Deckenfläche wird nachfolgend erläutert.

Es ist eine gerade Linie rechtwinklig zu der Fläche zu betrachten, an der der Hologrammschirm installiert ist. In dem Fall, bei dem diese gerade Linie parallel zu der Deckenfläche verläuft (Fig. 34), bildet die Decke die horizontale Deckenfläche. Der Winkel, den die Decke mit dem Projektor bildet, ist der Neigungswinkel.

In dem Fall, bei dem andererseits die gerade Linie rechtwinklig zu der Fläche, an der Hologrammschirm installiert ist, nicht parallel zu der Fläche der Decke verläuft (Fig. 56), bildet die besondere gerade Linie enthaltene Ebene die horizontale Deckenfläche. Der Winkel, den diese horizontale Deckenfläche mit dem Projektor bildet, bildet den Neigungswinkel.

Die Fläche, an der der Hologrammschirm installiert ist, wird als die Ebene betrachtet, die die Fläche des Hologrammschirms in dem Fall enthält, bei dem der Hologrammschirm flach ist.

Gemäß dem neunundzwanzigsten bis achtunddreißigsten Aspekt der Erfindung kann das Hologramm-Anzeigesystem auch verschiedene Sensoren umfassen, die Signale für die Regelung des Betriebs des Projektors erzeugen. Auf diese Weise wird ein System geschaffen, das, wann immer es benötigt wird, automatisch aktiviert wird. Zu den obengenannten verschiedenen Sensoren gehören solche zum Feststellen der Helligkeit, des Gewichtes, von Regen, von Feuchtigkeit, der Temperatur, von Geruch, des Sonnenlichtes etc.

Andererseits können Hologrammschirme in einer Vielzahl nebeneinander zur Bildung eines großformatigen Hologrammschirms kombiniert werden. In diesem Fall wird entsprechend den Eigenschaften jedes Hologrammschirms korrigierte Bildstrahl projiziert, und kann somit ein zusammengesetztes Bild frei im Sinne einer Inkompatibilität als ein Ganzes beobachtet werden.

Die obengenannte Korrektur umfaßt das Einstellen der Tönung, der Helligkeit usw. des Bildstrahls.

Weitere Aufgaben und Merkmale der Erfindung werden nachfolgend ins Detail gehend und anhand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, in denen zeigen:

Fig. 1 ein Bildinformations-Anzeigesystem einer Ausführungsform A1 der Erfindung;

Fig. 2 eine ebene Ansicht mit der Darstellung des Betrachtungswinkels des Hologrammschirms der Ausführungsform A1;

Fig. 3 eine Seitenansicht mit der Darstellung des Betrachtungswinkels des Hologrammschirms der Ausführungsform A1;

Fig. 4 eine Seitenansicht mit der Darstellung des Bildinformations-Anzeigesystems einer Ausführungsform A2 der Erfindung;

Fig. 5 eine Draufsicht mit der Darstellung der Ausführungsform A2;

Fig. 6 das mit einer zentralen Regeleinheit verbundene Bildinformations-Anzeigesystem einer Ausführungsform A3 der Erfindung;

Fig. 7 das Bildinformations-Anzeigesystem mit einem Gewichtssensor einer Ausführungsform A4 der Erfindung;

Fig. 8 das Bildinformations-Anzeigesystem mit einem

Beleuchtungssensor einer Ausführungsform A5 der Erfindung;

Fig. 9 eine Erläuterung der Technik der Herstellung des Hologrammschirms der Ausführungsform A5;

Fig. 10(a) einen Schnitt mit der Darstellung eines Hologrammschirms mit einer Polarisations-Polyesterfolie der Ausführungsform A5;

Fig. 10(b) einen Schnitt mit der Darstellung eines Hologrammschirms mit einer Anti-Reflexionsfolie der Ausführungsform A5;

Fig. 11 das Bildinformations-Anzeigesystem mit einem Hologrammschirm mit einer Abschirmung gemäß der Ausführungsform A5;

Fig. 12 das in einem Fahrzeug installierte Bildinformations-Anzeigesystem einer Ausführungsform A7 der Erfindung;

Fig. 13 einen Installationszustand des Hologrammschirms der Ausführungsform A7;

Fig. 14 einen anderen Installationszustand des Hologrammschirms der Ausführungsform A7;

Fig. 15 eine Anordnung des Systems der Ausführungsform A7;

Fig. 16 das System der Ausführungsform A7 mit einem Projektor mit einer Dämpfereinrichtung;

Fig. 17 eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Konfiguration des Bildinformations-Anzeigesystems einer Ausführungsform B1;

Fig. 18 eine Draufsicht zur Erläuterung des Betrachtungswinkels des Hologrammschirms des Bildinformations-Anzeigesystems der Ausführungsform B1;

Fig. 19 eine Seitenansicht zur Erläuterung des Blickwinkels des Hologrammschirms des Bildinformations-Anzeigesystems der Ausführungsform B1;

Fig. 20 eine schematische Darstellung zur Erläuterung einer mit einer zentralen Regeleinheit verbundenen Vielzahl von Bildinformations-Anzeigesystemen der Ausführungsform B1;

Fig. 21 eine Seitenansicht zur Erläuterung des Bildinformations-Anzeigesystems einer Ausführungsform B2;

Fig. 22 eine ebene Ansicht zur Erläuterung des Bildinformations-Anzeigesystems der Ausführungsform B2;

Fig. 23 eine schematische Darstellung zur Erläuterung des einen Gewichtssensor verwendenden Bildinformations-Anzeigesystems einer Ausführungsform B3;

Fig. 24 eine schematische Darstellung zur Erläuterung des einen Beleuchtungssensor verwendenden Bildinformations-Anzeigesystems einer Ausführungsform B4;

Fig. 25 eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Verfahrensweise der Herstellung eines Hologrammschirms der Ausführungsform B4;

Fig. 26(a) eine Schnittansicht zur Erläuterung des eine Polarisations-Polyesterfolie aufweisenden Hologrammschirms der Ausführungsform B4;

Fig. 26(b) eine Schnittansicht zur Erläuterung des eine Anti-Reflexionsfolie aufweisenden Hologrammschirms der Ausführungsform B4;

Fig. 27 eine schematische Darstellung zur Erläuterung des einen Sonnenschirm des Hologrammschirms aufweisenden Bildinformations-Anzeigesystems der Ausführungsform B4;

Fig. 28 eine schematische Darstellung zur Erläuterung des an einem Fahrzeug angebrachten Bildinformations-Anzeigesystems einer Ausführungsform B6;

Fig. 29 eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Art, in der die Anzeigeeinheit eines Bildinformations-Anzeigesystems installiert ist, dies für die Ausführungsform B6;

Fig. 30 eine schematische Darstellung zur Erläuterung ei-

ner anderen Art, in der die Anzeigeeinheit des Bildinformations-Anzeigesystems installiert ist, dies bei der Ausführungsform B6;

Fig. 31 eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Konfiguration des Bildinformations-Anzeigesystems der Ausführungsform B6;

Fig. 32 eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Konfiguration des Bildinformations-Anzeigesystems mit einer Vibrations-Regeleinrichtung einer Strahlungseinheit, dies bei der Ausführungsform B6;

Fig. 33(a) eine schematische Darstellung zur Erläuterung des Bildes mit einer an diesem entwickelten trapezförmigen Verzerrung, dies bei der Ausführungsform B7;

Fig. 33(b) eine schematische Darstellung zur Erläuterung des Bildes, das einer gleichmäßigen komplementären Zusammendrückungskorrektur unterzogen worden ist, dies bei der Ausführungsform B7;

Fig. 33(c) eine schematische Darstellung zur Erläuterung des Bildes, das einer Korrektur einer trapezförmigen Verzerrung unterzogen worden ist, dies bei der Ausführungsform B7;

Fig. 34 eine Seitenansicht zur Erläuterung des Hologramm-Anzeigesystems der Ausführungsform B1;

Fig. 35 eine Seitenansicht zur Erläuterung des Hologramm-Anzeigesystems der Ausführungsform B1;

Fig. 36 eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Gestaltung des Hologramm-Anzeigesystems der Ausführungsform C1;

Fig. 37(a) und 37(b) Draufsichten auf einen Hologrammschirm mit eingezogenen Ecken;

Fig. 37(c) und 37(d) mit Ansichten eine Hologrammschirms mit einem verjüngten Querschnitt, dies bei der Ausführungsform C1;

Fig. 38(a) bis 38(c) schematische Darstellungen zur Erläuterung einer von einer Vielzahl von Hologrammschirmen der Ausführungsform C1 Gebrauch machenden Konfiguration;

Fig. 39 eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Diagonallänge einer Vielzahl von kombinierten Hologrammschirmen der Ausführungsform C1;

Fig. 40(a) und 40(b) schematische Darstellungen zur Erläuterung eines mittels eines Klebebandes bzw. einer Abdichtung angebrachten bzw. angeklebten Hologrammschirms, dies bei der Ausführungsform C1;

Fig. 41 eine Seitenansicht zur Erläuterung des Hologramm-Anzeigesystems bei einer Ausführungsform C2;

Fig. 42 eine ebene Ansicht zur Erläuterung des Hologramm-Anzeigesystems bei der Ausführungsform C2;

Fig. 43 eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Position, an denen der Hologrammschirm und der Projektor installiert werden können, wenn der Projektionswinkel α ist, dies bei der Ausführungsform C2;

Fig. 44 eine perspektivische Ansicht zur Erläuterung eines Hologramm-Anzeigesystems mit zwei Spiegeln, dies bei einer Ausführungsform C3;

Fig. 45 eine Seitenansicht zur Erläuterung des solchermaßen konfigurierten Hologramm-Anzeigesystems, das ein Hologrammschirm und ein Projektor von der Decke herabhängend angeordnet sind, dies bei einer Ausführungsform C4;

Fig. 46 eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Konfiguration und der Arbeitsweise eines Hologramm-Anzeigesystems einer Ausführungsform C6;

Fig. 47 eine schematische Darstellung zur Erläuterung des Prinzips des Hologramm-Anzeigesystems der Ausführungsform C6;

Fig. 48 eine schematische Darstellung zur Erläuterung eines Verfahrens zur Herstellung eines Hologramm-Anzeigesystems des Übertragungstyps gemäß der Erfindung;

systems des Übertragungstyps gemäß der Erfindung;

Fig. 49 eine schematische Darstellung zur Erläuterung eines Verfahrens zur Herstellung eines Hologramm-Anzeigesystems des Reflexionstyps gemäß der Erfindung;

Fig. 50 eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Konfiguration des Hologramm-Anzeigesystems einer Ausführungsform C7;

Fig. 51(a) bis 51(f) schematische Darstellungen zur Erläuterung verschiedener Formen von Hologrammschirmen bei einer Ausführungsform C8;

Fig. 52(a) bis 52(f) schematische Darstellungen zur Erläuterung verschiedener Formen von Hologrammschirmen bei der Ausführungsform C8;

Fig. 53(a) bis 53(f) schematische Darstellungen zur Erläuterung verschiedener Formen von Hologrammschirmen bei der Ausführungsform C8;

Fig. 54 eine schematische Darstellung zur Erläuterung eines Hologrammschirms, an dem ein Bild 100 teilweise projiziert ist, dies bei der Ausführungsform C8;

Fig. 55 eine schematische Darstellung zur Erläuterung eines Hologramm-Anzeigesystems, das in einem Ausstellungsraum an einer Stelle installiert ist, an der sich die Bodenhöhe des Ausstellungsraumes und der Boden, auf dem der Betrachter steht, in unterschiedlicher Höhe befinden, dies bei einer Ausführungsform C9;

Fig. 56 eine schematische Darstellung zur Erläuterung eines in einem Ausstellungsraum mit einer diagonalen Deckenfläche installierten Hologramm-Anzeigesystems, dies bei der Ausführungsform C9.

In Fig. 1 bis Fig. 16 bezeichnen gleiche Bezugszeichen jeweils gleiche Teile. In Fig. 17 bis Fig. 23 bezeichnen gleiche Bezugszeichen jeweils gleiche Teile. In Fig. 34 bis Fig. 56 bezeichnen gleiche Bezugszeichen jeweils gleiche Teile. Wenn ein Bezugszeichen in der Gruppe von Fig. 1 bis Fig. 16 das gleiche wie ein Bezugszeichen in der anderen Gruppe von Fig. 16 bis Fig. 33 oder von Fig. 34 bis Fig. 64 ist, bezeichnet das gleiche Bezugszeichen nicht immer das gleiche Teil.

Ausführungsform A1

Fig. 1 bis 3 zeigen ein Bildinformations-Anzeigesystem einer Ausführungsform A1 der Erfindung; Das Bildinformations-Anzeigesystem 1 besitzt einen transparenten Träger 10, einen Hologrammschirm 11, der an dem Träger 10 befestigt ist und einen Projektor 12 zum Projizieren einer Bildinformation auf den Schirm 11.

Das System 1 besitzt auch einen Sensor 13, der eine Person 8 feststellt, die in den Betrachtungswinkel 15 des Schirms 11 eintritt, und einen Regler 14 zum Regeln des Projektors 12 entsprechend den Signalen des Sensors 13, so daß der Projektor 12 eine Bildinformation auf den Schirm 11 projizieren kann.

Das System 1 ist in einem Ausstellungsraum 20 installiert. Der Hologrammschirm 11 ist ein solcher des Übertragungstyps. Der transparente Träger 10, an dem der Schirm 11 befestigt ist, ist ein Glasfenster des Ausstellungsraums 20. Hinter dem Schirm 11 befindet sich ein Ausstellungsstück 21.

Wenn keine Bildinformation an dem Schirm 11 angezeigt wird, können Betrachter des Ausstellungsstücks 21 durch den Schirm 11 hindurch sehen.

Das Prinzip des Hologrammschirms des Übertragungstyps wird nachfolgend kurz erläutert.

Der Hologrammschirm ist ein Hologrammelement. Ein Projektor ist hinter dem Schirm installiert und projiziert eine Bildinformation auf den Schirm. Die Bildinformation bildet ein reales Bild auf dem Schirm. Der Schirm breitet das Licht

des realen Bildes, das durch Betrachter zu sehen ist, aus und überträgt es.

Der Sensor 13 ist an der Decke 29 des Ausstellungsraums 20 befestigt. Der Projektor 12 ist an einem Arm 126 befestigt, der an der Decke 29 befestigt ist. Der Projektor 12 besitzt eine bewegbare Linse 125. Der Sensor 13 ist ein Infrarotsensor. Der Projektor 12 ist Flüssigkristall-Projektor.

Der Regler 14 ist in einem Dachraum 290 angeordnet und mit dem Projektor 12 und dem Sensor 13 verbunden. Der Regler 14 besitzt ein Abspiegelgerät mit einer optischen Platte, die die Bildinformation enthält. Das Abspiegelgerät ist mit dem Projektor 12 über ein Kabel zur Übertragung der Bildinformation verbunden.

Nachfolgend wird der Betrachtungswinkel des Hologrammschirms 11 erläutert.

Fig. 2 ist eine Draufsicht mit der Darstellung des Systems 1 in dem Ausstellungsraum 20, und Fig. 3 ist eine Seitenansicht mit der gleichen Darstellung.

Der Betrachtungswinkel 15 des Schirms 11 besitzt eine Querschnittsfläche, in der die Helligkeit $K0/2$ oder größer ist. Hierbei ist $K0$ die Helligkeit am vorderen Mittelpunkt G des Schirms 11. Die Gestalt des Betrachtungswinkels 15 ist in Wirklichkeit konisch.

Nachfolgend wird der Betrachtungswinkel weiter ins einzelne gehend erläutert.

Der Projektor 12 gibt einen Bildinformationsstrahl 17 ab, der sich in einer sektorförmigen Fläche ausbreitet und den Stamm 11 erreicht. Derjenige Bereich des Strahls 17, der den Rand E des Schirms 11 trifft, wird mittels des Randes E zerstreut und durch den Rand E hindurch übertragen, um einen Sektor 161 zu bilden. Ein weiterer Bereich des Strahls 17, der auf den anderen Rand F des Schirms 11 trifft, wird mittels des Randes F zerstreut und durch diesen Rand F hindurch übertragen, um einen Sektor 162 zu bilden. Die Sektoren 161 und 162 überlappen einander, um einen neuen Sektor zu bilden, der der Betrachtungswinkel 15 ist.

Obwohl der Strahl 14 in einer sektorförmigen Fläche in Fig. 2 und 3 ausgebreitet wird, weil die Figurenebene Ansichten sind, wird jedoch tatsächlich in einer kegelförmigen Gestalt ausgebreitet. Entsprechend ist der Betrachtungswinkel 15 kegelförmig. Der Betrachtungswinkel 15 und die Helligkeit $K0$ wird nachfolgend unter Bezugnahme auf Fig. 2 und 3 erläutert.

Der vordere Mittelpunkt G des Hologrammschirms 11 ist der hellste Punkt des Schirms 11 und besitzt die Helligkeit $K0$.

In jeder der Fig. 2 und 3 ist der Betrachtungswinkel 15 eine sektorförmige Fläche, in der man eine auf dem Schirm 11 angezeigte Bildinformation sehen kann.

Die Helligkeit des Schirms 11 nimmt proportional mit dem Abstand von diesem zu.

Nachfolgend wird die Arbeitsweise der ersten Ausführungsform erläutert.

Wenn die Person 8, die vor dem Ausstellungsraum 20 geht, dem Betrachtungswinkel 15 betritt, stellt der Sensor 13 die Person fest, und gibt er ein Signal an den Regler 14 ab. In Reaktion auf das Signal aktiviert der Regler 14 das Abspiegelgerät und den Projektor 12. Das Abspiegelgerät liefert eine Bildinformation an den Projektor 12, der die Bildinformation auf den Schirm 11 projiziert.

Der Schirm 11 ist transparent und an dem Träger 10, der ebenfalls transparent ist, befestigt. Entsprechend zieht der Schirm 11 die Aufmerksamkeit der Person 8 nicht auf sich, wenn keine Bildinformation an dem Schirm 11 angezeigt wird.

Sobald die Person 8 den Betrachtungswinkel 15 betritt, wird der Projektor 12 aktiviert, um sofort eine Bildinformation auf dem Fensterglas anzuzeigen, d. h. an dem Träger

10, den die Person 8 für ein leeres Fenster hält.

Demzufolge zieht die Bildinformation die Aufmerksamkeit der Person 8 stark an, wodurch für eine gute Blickfangwirkung gesorgt wird.

Wenn die Person 8 aus dem Betrachtungswinkel 15 austritt, stellt der Sensor 13 dies fest, und gibt er ein Signal an den Regler 14 ab, das Abspiegelgerät und den Projektor 12 anzuhalten.

Auf diese Weise ist der Projektor 12 nur dann aktiviert, wenn sich die Person 8 in dem Blickwinkel 15 befindet, um so in hohem Maße den Stromverbrauch und die Betriebskosten des Systems 1 herabzusetzen.

Das Verkürzen der Betriebszeit des Systems 1 führt zu einer Verlängerung der Standzeit desselben.

Auf diese Weise sorgt das Bildinformations-Anzeigesystem der ersten Ausführungsform für eine exzellente Blickfangwirkung, verringert es den Energieverbrauch und die Betriebskosten, und verlängert es die Standzeit.

Obwohl der Hologrammschirm 11 der ersten Ausführungsform ein solcher des Übertragungstyps ist, kann er auch ein solcher des Reflexionstyps sein. Nachfolgend wird der Hologrammschirm des Reflexionstyps kurz erläutert.

Ein Projektor ist vor dem Schirm angeordnet und projiziert eine Bildinformation auf den Schirm. Die Bildinformation bildet ein reales Bild auf dem Schirm. Der reale Schirm wird mittels des Schirms ausgebreitet und reflektiert, um auf die Augen des Betrachters zu treffen, und der Betrachter sieht das reale Bild.

Nachfolgend wird eine Technik der Herstellung eines Hologrammschirms erläutert. Ein Quellenstrahl wird durch einen Diffusor, beispielsweise ein geschliffenes Glas zur Bildung eines Objektstrahls hindurchgeführt, und gleichzeitig wird der Quellenstrahl als ein Referenzstrahl verwendet. Der Quellenstrahl und der Referenzstrahl bilden Interferenzstreifen auf einem lichtempfindlichen Material, das den Hologrammschirm bildet. Der Hologrammschirm des Übertragungstyps wird durch Bestrahlen des lichtempfindlichen Materials mit dem Objektstrahl und dem Referenzstrahl in der gleichen Richtung hergestellt. Der Hologrammschirm des Reflexionstyps wird durch Bestrahlen des lichtempfindlichen Materials mit dem Objektstrahl und dem Referenzstrahl in entgegengesetzten Richtungen hergestellt. Jeder der Hologrammschirme sowohl des Übertragungstyps als auch des Reflexionstyps ist bei dem erfindungsgemäßen Bildinformations-Anzeigesystem verwendbar.

Ausführungsform A2

Fig. 4 und 5 zeigen drei Bildinformations-Anzeigesysteme 31 bis 33, die in einem Ausstellungsraum 20 installiert sind, und zwar gemäß einer Ausführungsform A2 der Erfindung.

Die Systeme 31 bis 33 bestehen aus einem transparenten Träger 10, der ein Glasfenster ist, aus Hologrammschirmen 111 bis 113, die an dem Träger 10 befestigt sind, und aus Projektoren 121 bis 123 zum Projizieren einer Bildinformation auf die Schirme 111 bis 113. Die Schirme 111 bis 113 sind an dem Träger entlang der Gehrichtung einer Person 8 nebeneinander angeordnet.

Jeder der Projektoren 121 bis 123 ist an einer Basis 128 angebracht, die an dem Boden plaziert ist. Die Systeme 31 bis 33 besitzen einen Sensor (nicht dargestellt) und einen Regler (nicht dargestellt), die mit den Projektoren 121 bis 123 verbunden sind.

Die Hologrammschirme 111 bis 113 besitzen Betrachtungswinkel 151 bis 153.

Die anderen Teile der zweiten Ausführungsform sind die gleichen wie diejenigen der ersten Ausführungsform.

Nachfolgend wird die Arbeitsweise der zweiten Ausführungsform erläutert.

Die Person 8 geht entlang der in Fig. 5 dargestellten Pfeile.

Die Person 8 tritt in den Betrachtungswinkel 151 ein. Der Sensor stellt fest, daß die Person 8 sich in einer Position 81 befindet, und gibt ein Signal an den Regler ab. In Reaktion auf das Signal aktiviert der Regler den Projektor 121, der eine Bildinformation auf den Hologrammschirm 111 projiziert.

Die Person 8 tritt aus dem Betrachtungswinkel 151 heraus und in den Betrachtungswinkel 152 ein, um eine Position 82 zu erreichen. Der Sensor stellt dies fest und gibt ein Signal an den Regler ab. In Reaktion auf das Signal hält der Regler den Projektor 121 an, und aktiviert er den Projektor 122, der eine Bildinformation auf den Hologrammschirm 112 projiziert.

Die Person 8 tritt aus dem Betrachtungswinkel 152 heraus und in den Betrachtungswinkel 153 ein, um eine Position 83 zu erreichen. Der Sensor stellt dies fest und gibt ein Signal an den Regler ab. In Reaktion auf das Signal hält der Regler den Projektor 122 an, und aktiviert er den Projektor 123, der eine Bildinformation auf den Hologrammschirm 113 projiziert.

Hiernach tritt die Person 8 aus dem Betrachtungswinkel 153 heraus. Der Sensor stellt dies fest und gibt ein Signal an den Regler ab. In Reaktion auf das Signal hält der Regler den Projektor 123 an.

Auf diese Weise zeigen die Systeme 31 bis 33 eine Bildinformation entsprechend der Bewegung der Person 8 an. Die Systeme 31 bis 33 sorgen für eine dynamische Wirkung dadurch, daß die Bildinformation erscheint und verschwindet, dies synchron zu der Bewegung der Person 8.

Entsprechend ziehen die Systeme 31 und 33 die Aufmerksamkeit der Betrachter leicht an, wodurch für eine gute Blickfangwirkung gesorgt wird.

Die Projektoren 121 bis 123 können folglich eine Serie einer Bildinformation der Art liefern, daß der Projektor 122 eine Fortsetzung der Bildinformation, die von dem Projektor 121 angezeigt worden ist, anzeigt. Jedoch können sie auch eine unterschiedliche Bildinformation liefern.

Ausführungsform A3

Fig. 6 zeigt Bildinformations-Anzeigesysteme, die mittels einer zentralen Regeleinheit zentral geregelt sind, dies bei einer Ausführungsform A3 der Erfindung.

Die Bildinformations-Anzeigesysteme 1 sind mit der zentralen Regeleinheit 30 über Verbindungskreise verbunden und über diese geregelt. Die zentrale Regeleinheit 30 kann ein Großcomputer, eine Workstation etc. sein.

Nachfolgend werden die Verbindungskreise zum Verbinden der Systeme 1 mit der zentralen Regeleinheit 30 erläutert.

Die zentrale Regeleinheit 30 ist mit einem Relais 31 über einen Kreis 310 unter Verwendung von optischen Faserkabeln verbunden. Das Relais 31 kann ein Regler zur Verteilung von CATV-Programmen sein. Das Relais 31 ist mit jedem Bildinformations-Anzeigesystem 1 über einen CATV-Kreis 311 verbunden.

Auf diese Weise ist die zentrale Regeleinheit 30 mit jedem System 1 über ein öffentliches Netz verbunden. Beispielsweise ist die zentrale Regeleinheit 30 mit einem öffentlichen Netz 32 über ein Netz 320 verbunden, und ist das öffentliche Netz 32 mit jedem System 1 über ein privates Netz 35 verbunden. Das Netz 320 kann ein öffentliches Netz sein. Das öffentliche Netz 32 und das private Netz 35 sind stimmübertragende Telefonnetze, die analog oder digital

sein können.

Die zentrale Regeleinheit 30 kann mit einem Kommunikationssatelliten 33 über ein Rundfunknetz 330 verbunden sein. Der Satellit 33 ist mit jedem System 1 über ein Satelliten-Rundfunknetz 331 verbunden.

Die anderen Teile der dritten Ausführungsform sind die gleichen wie diejenigen der ersten Ausführungsform.

Jedes Bildinformations-Anzeigesystem 1 besitzt einen Sensor. Wenn eine Person den Betrachtungswinkel eines Hologrammschirms des Systems 1 betritt, stellt der Sensor dies fest und gibt ein Signal an einen Regler des Systems 1 ab. In Reaktion auf das Signal sendet der Regler eine Forderung für die Übertragung einer Bildinformation an die zentrale Regeleinheit 30 über das Netz 311, das Relais 31 und das Netz 310 oder über das private Netz 35, das öffentliche Netz 32 und das Netz 320 oder über das Netz 331, den Satelliten 33 und das Netz 330. In Reaktion auf die Forderung überträgt die zentrale Regeleinheit 30 eine Bildinformation an das System 1.

Bei dem Empfang der Bildinformation aktiviert der Regler des betroffenen Systems 1 dessen Projektor, um die Bildinformation auf den Hologrammschirm zu projizieren, um die Bildinformation anzuzeigen.

Wenn die Person den Betrachtungswinkel verläßt, stellt der Sensor dies fest, und gibt er ein Signal an den Regler ab. In Reaktion auf das Signal hält der Regler den Projektor an, und sendet er eine Forderung für das Anhalten der Bildinformation an die zentrale Regeleinheit 30. Beim Empfang dieser Forderung hält die zentrale Regeleinheit 30 das Senden der Bildinformation an.

Auf diese Weise regelt die zentrale Regeleinheit 30 die Bildinformations-Anzeigesysteme 1 zentral, um Arbeit einzusparen und die Managementkosten herabzusetzen.

Ausführungsform A4

Fig. 7 zeigt Bildinformations-Anzeigesystem mit einem Gewichtssensor gemäß einer Ausführungsform A4 der Erfindung. Der Gewichtssensor stellt eine den Betrachtungswinkel eines Hologrammschirms 11 betretende Person fest.

Das System 1 besitzt einen transparenten Träger 10, einen an dem Träger 10 befestigten Hologrammschirm 11, einen Projektor 12 und einen Regler 14. Das System ist in einem Ausstellungsraum 20 installiert.

Der Gewichtssensor 139 ist in dem Boden 209 des Ausstellungsraums 20 eingebettet. Der Bereich des Gewichtssensors 139 für das Feststellen eines Gewichts ist äquivalent zu dem Betrachtungswinkel des Hologrammschirms eingestellt.

Die anderen Teile und die Arbeitsweise der vierten Ausführungsform sind die gleiche wie diejenige der ersten Ausführungsform.

Der Regler 14 kann eine Zeitnehmereinrichtung aufweisen, um den Projektor 12 entsprechend den Zeitgrenzen zu starten und anzuhalten.

Das System 1 kann einen Berührungsschalter besitzen, so daß eine Person 8 den Projektor 12 frei starten und anhalten kann.

Ausführungsform A5

Fig. 8 bis 11 zeigen ein Bildinformations-Anzeigesystem mit einem Beleuchtungssensor entsprechend einer Ausführungsform A5 der Erfindung; der Beleuchtungssensor mißt die Beleuchtung in dem Betrachtungswinkel des Hologrammschirms 11.

In Fig. 8 besitzt das System 1 einen transparenten Träger 10, einen an dem Träger 10 befestigten Hologrammschirm

11, einen Projektor 12 zum Projizieren einer Bildinformation auf den Schirm 11, Beleuchtungssensoren 131 und 132 zum Feststellen der Umgebungszustände in dem Betrachtungswinkel des Schirms 11 und einen Regler 14 zum Regeln der Größe eines Strahls 171, der von dem Projektor 12 aus entsprechend den Signalen der Sensoren 131 und 132 abgegeben wird.

Das System 1 ist zwischen einer Raumbeleuchtung 208 eines Ausstellungsraums 20 und der Sonne 49 im Außenbereich 40 des Ausstellungsraums 20 installiert. Der Träger 10 ist ein Glasfenster des Ausstellungsraums 20, das dem Außenbereich 40 zugewandt ist.

Der Sensor 131 ist in dem Betrachtungswinkel im Außenbereich 40 angeordnet und der Sensor 132 ist in dem Betrachtungswinkel im Ausstellungsraum 20 angeordnet. Der Hologrammschirm 11 ist ein solcher des Übertragungstyps.

Fig. 9 zeigt eine Technik der Herstellung des Hologrammschirms 11.

Eine Laserquelle 51 gibt einen gebündelten Strahl 61 ab, der mittels eines Spiegels 52 reflektiert und mittels eines Halbspiegels 53 in einen Strahl 62 zur Ausbildung eines Objektstrahls 621 und in einen Strahl 63 zur Ausbildung eines Referenzstrahls 631 aufgeteilt wird. Der Strahl 62 wird mittels eines Spiegels 541 reflektiert und durch eine Objektlinse 542 und einen Parabolspiegel 543 mit versetzter Achse hindurchgeführt, um einen Parallelstrahl auszubilden. Der Parallelstrahl wird durch einen Diffusor 50 hindurchgeführt, um den Objektstrahl 621 zu bilden, der über einen Halbspiegel 57 an einem lichtempfindlichen Material 58 zum Einfallen gebracht wird.

Der andere Strahl 63 des Halbspiegels 53 wird mit Hilfe von Spiegeln 551 und 552 reflektiert und durch eine Objektlinse 553 hindurchgeführt, um einen auseinanderlaufenden Strahl auszubilden. Der auseinanderlaufende Strahl wird durch den Halbspiegel 57 hindurchgeführt, um den Referenzstrahl 631 zu bilden, der an dem lichtempfindlichen Material 58 zum Einfall gebracht wird.

Demzufolge wird der Diffusor 56 an dem lichtempfindlichen Material 58 aufgezeichnet, das als Hologrammschirm 11 des Übertragungstyps dient.

Wenn der Projektor 12 einen Strahl 171 (Fig. 8) in derselben Richtung wie der Referenzstrahl 631 (Fig. 9) auf den Bildschirm 11 abgibt, wird der Strahl 171 durch den Schirm 11 hindurch übertragen, um einen abgelenkten Strahl 170 zu bilden, der äquivalent zu einem ausgebreiteten Strahl ist, der mittels des Diffusors 56 geschaffen ist.

Anstelle des mittels der vorstehend angegebenen Technik ausgebildeten Hologrammschirms kann ein transparentes Basismaterial, beispielsweise ANGLE 21 von Nippon Itagrasu oder LUMISTY von Sumitomo Kagaku Kogyo mit einer Gesichtsfeld-Auswahlfunktion als Schirm verwendet werden.

Fig. 10(a) und 10(b) zeigen je einen Hologrammschirm 11, der an einen transparenten Träger 10 mit einer zwischen diesen angeordneten Polyesterfolie 102 befestigt ist. Diese Elemente sind miteinander über transparente Klebemittel 101 verbunden.

In Fig. 10(a) ist eine Polarisations-Polyesterfolie 103 mit einer harten Beschichtung 104 als äußerste Schicht des Hologrammschirms 11 mit einem transparenten Klebemittel 101 angebracht.

Die harte Beschichtung 104 schützt den Hologrammschirm 11 gegen Kratzer, wenn der Schirm 11 gereinigt wird. Zur Erfüllung dieser Funktion muß die harte Beschichtung 104 die Bleistiftstärke 1H oder mehr aufweisen.

Die Polyesterfolie 102 ist 140 Mikrometer dick, und die Polarisations-Polyesterfolie 103 ist 90 Mikrometer dick.

In Fig. 10(b) ist eine Polyesterfolie 102 mit einer Anti-

Reflexionsfolie 105 und einer harten Beschichtung 104 als äußerste Schicht des Hologrammschirms 11 mit einem transparenten Klebemittel 101 angebracht.

Wenn die harte Beschichtung 104 außenseitig der Anti-Reflexionsfolie 105 angeordnet ist, wird der Kratzwiderstand zwar verbessert, verschwindet jedoch die Anti-Reflexionswirkung. Entsprechend muß die harte Beschichtung 104 unter der Anti-Reflexionsfolie 105 angeordnet sein. Die Anti-Reflexionsfolie 105 sorgt für die Wirkung einer Verringerung des Störlichtes infolge einer Zwischenflächenreflexion an der Rückseite des Hologrammschirms 11.

Eine Anti-Reflexionsfolie kann auch für die Struktur von Fig. 10(a) als äußerste Schicht der Polarisations-Polyesterfolie 103 mit der harten Beschichtung 104 angeordnet sein.

In jeder der Fig. 10(a) und 10(b) kann eine Antifouling-Folie außenseitig der Anti-Reflexionsfolie 105 angeordnet sein.

Nachfolgend wird die Arbeitsweise der fünften Ausführungsform erläutert.

In Fig. 8 beobachtet ein Betrachter eine an dem Hologrammschirm 11 angezeigte Bildinformation. Der Betrachter 8 empfängt Licht 482 von einem Hintergrund 48 hinter dem Betrachter 8, das mittels des Schirms 11 reflektiert wird, und Licht 211 von einem Ausstellungsgegenstand 21 durch den Schirm 11 hindurch. Das Licht 482 und 211 ist Störlicht, das mit der an dem Schirm 11 angezeigten Bildinformation zusammentrifft.

Der Beleuchtungssensor 131 ist in den Betrachtungswinkel des Schirms 11 im Außenbereich 40 angeordnet. Der Beleuchtungssensor 132 ist im Inneren des Ausstellungsraumes 20 angeordnet. Die Sensoren 131 und 132 stellen die Beleuchtung im Außenbereich 40 und im Ausstellungsraum 20 fest.

Der Regler 14 empfängt Signale von den Sensoren 131 und 132. Wenn die von den beiden Sensoren 131 und 132 festgestellte Beleuchtung hoch ist, vergrößert der Regler 14 die Menge des von dem Projektor 12 abgegebenen Lichtes, um die Helligkeit der an dem Schirm 11 angezeigten Bilder zu vergrößern. Dies führt dazu, daß das Störlicht unsichtbar gemacht wird und die Sichtbarkeit der Bilder verbessert wird.

Wenn die Sensoren 131 und 132 eine geringe Beleuchtung feststellen, wird die Menge des von dem Projektor abgegebenen Lichtes verhältnismäßig hoch. In diesem Fall tritt eine Lichthofbildung auf. Dann verringert der Regler 14 die Menge des von dem Projektor 12 abgegebenen Lichtes, um die Sichtbarkeit der an dem Schirm 11 angezeigten Bilder zu verbessern.

Wenn die Sensoren 131 und 132 feststellen, daß die Beleuchtung übermäßig hoch ist, so daß Störlicht bewirkt wird, daß sogar durch Maximieren der Menge des von dem Projektor 12 abgegebenen Lichtes unregelmäßig ist, kann der Regler 14 den Projektor 12 anhalten.

Auf diese Weise ist die fünfte Ausführungsform in der Lage, die Helligkeit der von dem Projektor aus projizierten Bilder zu optimieren oder den Projektor 12 anzuhalten, und zwar in Reaktion auf die Umgebungsbedingungen in dem Betrachtungswinkel des Hologrammschirms 11.

Anstelle des Einstellens der Menge des von dem Projektor 12 aus abgegebenen Lichtes ist es möglich, den Bereich des von dem Projektor abgegebenen Lichtes einzustellen, um die Helligkeit der an dem Hologrammschirm 11 angezeigten Bilder einzustellen. Dies ist möglich, weil die Helligkeit eines Bildes umgekehrt proportional zu dem Bereich des Lichtes ist, das das Bild bildet. Die Einstellung eines lichtabgebenden Bereichs wird durchgeführt, indem eine Verlängerungs/Zusammenziehungs-Einrichtung zum Einstellen der Linsenposition des Projektors 12 verwendet

wird.

Irgendeine Bildinformation besitzt eine genügende Sichtbarkeit sogar in einer hellen Umgebung. In diesem Fall kann eine Bildinformation, die unter hellen Umständen kaum zu sehen ist, zu einer anderen umgeschaltet werden, die sogar unter hellen Umständen leicht zu sehen ist, wenn die Umgebungshelligkeit zu hoch ist, wodurch eine Blickfangwirkung gewährleistet wird.

Die Beleuchtungssensoren 131 und 132 können Helligkeitssensoren sein, um die Helligkeit des Hintergrundes 48 und des Ausstellungsstückes 21 zu messen.

Gemäß Darstellung in Fig. 11 ist es möglich, einen Beleuchtungssensor 135 zu dem Hologrammschirm 11 hin ausgerichtet anzuordnen, um die Beleuchtung des direkten Sonnenlichts 140 von der Sonne 49 zu messen. Wenn die gemessene Beleuchtung oberhalb eines vorbestimmten Wertes liegt, wird eine Abschirmung 45 in Bewegung gesetzt, um das direkte Sonnenlicht 490 abzublocken.

Die Abschirmung 45 kann ein Visier, ein Jalousie, ein Vorhang etc. sein.

Ausführungsform A6

Das Bildinformations-Anzeigesystem gemäß der Ausführungsform A6 der Erfindung besitzt einen Lautsprecher zur Zuführung einer Audio-Information.

In gleicher Weise wie bei der Ausführungsform A1 besteht das System der sechsten Ausführungsform aus einem transparenten Träger, aus einem an dem Träger befestigten Hologrammschirm, aus einem Projektor zum Projizieren einer Bildinformation auf den Schirm, aus einem Lautstärkensor zum Feststellen der Lautstärke eines Tones in dem Betrachtungswinkel des Schirms und aus einem Regler zum Regeln des Projektors und des Lautsprechers in Reaktion auf die Signale des Sensors.

In Reaktion auf eine mittels des Lautstärkensors festgestellte Tonlautstärke startet der Regler den Projektor, und stellt er das Volumen des Lautsprechers ein, und hält er den Projektor an.

Wenn der Lautstärkensor Töne lauter als ein vorbestimmter Level in dem Betrachtungswinkel des Schirms feststellt, bestimmt der Regler, daß sich Leute innerhalb des Betrachtungswinkels oder in dessen Nähe befinden, und aktiviert er den Projektor und den Lautsprecher.

Wenn der Lautstärkensor keinen Ton lauter als der vorbestimmte Level in dem Betrachtungswinkel feststellt, bestimmt der Regler, daß sich keine Leute in dem Betrachtungswinkel oder in dessen Nähe befinden, und hält er den Projektor und den Lautsprecher an.

Wenn der Lautstärkensor ein Geräusch lauter als ein vorbestimmter Level feststellt, erhöht der Regler die Lautstärke des Lautsprechers, so daß die Leute in dem Betrachtungswinkel die Audio-Information von dem Lautsprecher klar hören können.

Wenn der Lautstärkensor ein Geräusch leiser als der vorbestimmte Level feststellt, bestimmt der Regler, daß das Innere des Betrachtungswinkels ruhig ist, und verringert er die Lautstärke des Lautsprechers, so daß die Leute in dem Betrachtungswinkel keine unangenehm laute Audio-Information empfangen müssen.

Die übrigen Teile der sechsten Ausführungsform sind die gleichen wie diejenigen der Ausführungsform A1.

Das System der Ausführungsform A6 ist in der Lage, eine Audio-Information sowie eine Bildinformation zuzuführen und die Lautstärke der Audio-Information in dem Betrachtungswinkel auf eine vernünftige Größe einzustellen, wodurch die Blickfangwirkung verbessert wird.

Zum leichten Bestimmen der Klanglautstärke in dem Be-

trachtungswinkel kann der Lautstärkensor einen Tonsammelreflektor aufweisen oder ein direktonaler Lautstärkensor sein.

Ausführungsform A7

Fig. 12 bis 16 zeigen ein in einem Fahrzeug, insbesondere einem Automobil, eingebautes Informations-Anzeigesystem gemäß einer Ausführungsform A7 der Erfindung.

In Fig. 12 und 13 besteht eine Anzeigeeinheit 100 aus einem transparenten Träger 10 und einem Hologrammschirm 11. Die Anzeigeeinheit 100 ist an einem Aufhänger 70 befestigt, der am Dach des Automobils 7 befestigt und zwischen dem Fahrersitz 71 und dem Beifahrersitz 72 angeordnet ist, so daß ein Fahrgast 8 auf einem Rücksitz 73 die Bildinformation auf dem Schirm 11 sehen kann.

In Fig. 12 besitzt das Bildinformations-Anzeigesystem des weiteren einen Vibrationssensor 133 und einen Regler 14. In Reaktion auf die Signale des Vibrationssensors 133 korrigiert der Regler 14 eine Verschwommenheit der Bildinformation, die auf die Vibration des Automobils 7 zurückgeht.

Nachfolgend werden die Details dieser Ausbildung unter Bezugnahme auf Fig. 15 erläutert.

Ein Signal des Vibrationssensors 133 wird einer elektrischen Korrekturereinrichtung des Reglers 14 zugeführt. Eine Bildquelle 120, beispielsweise ein Video-Abspielgerät, liefert eine Bildinformation an einen Projektor 12. Die elektrische Korrekturereinrichtung korrigiert die in dem Projektor 12 enthaltene Bildinformation gemäß einem Signal des Vibrationssensors 133, und der Projektor 12 projiziert die korrigierte Bildinformation auf die Anzeigeeinheit 100.

Die übrigen Teile der Ausführungsform A7 sind die gleichen wie diejenigen der Ausführungsform A1.

Das System 1 ist an einem Automobil 7 angebracht, und daher ist die von dem Fahrgast 8 zu sehende Bildinformation während der Fahrt des Automobils 7 verschwommen, wenn keine Maßnahme gegen die Vibration ergriffen wird. Die siebte Ausführungsform korrigiert die Bildinformation entsprechend den Signalen des Vibrationssensors 133 und projiziert die korrigierte Bildinformation von dem Projektor 12 aus, so daß der Fahrgast 8 die korrigierte Bildinformation ohne eine Verschwommenheit sehen kann.

Die übrigen Teile der Arbeitsweise und Wirkungen der Ausführungsform A7 sind die gleichen wie diejenigen der Ausführungsform A1.

Fig. 16 zeigt eine Modifikation der Ausführungsform A7.

In Reaktion auf die Signale des Vibrationssensors 133 unterdrückt der Regler 14 die Vibration des Projektors 12, die durch die Vibration des Automobils 7 verursacht ist.

Zu diesem Zweck macht die Modifikation von einer Dämpfungseinrichtung 149 für den Projektor 12 Gebrauch. Die Signale des Vibrationssensors 133 werden dem Regler 14 zugeführt, der die Dämpfungseinrichtung 149 entsprechend regelt. Die Bildinformation wird von der Bildquelle 120 aus dem Projektor 12 zugeführt. Entsprechend den Signalen des Vibrationssensors 133 aktiviert der Regler 14 die Dämpfungseinrichtung 149, um den Einfluß der Vibration des Automobils 7 auf den Projektor 12 auszuschalten.

Diese Modifikation ist in der Lage, eine Bildinformation ohne Verschwommenheit anzuzeigen.

Die Anzeigeeinheit 100 der Ausführungsform A7 kann in der Rückenlehne des Fahrersitzes 71 gemäß Darstellung in Fig. 14 eingebettet sein.

Ausführungsform B1

Nachfolgend wird das Bildinformations-Anzeigesystem

der Ausführungsform B1 der Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 17 bis 20 erläutert.

Gemäß Darstellung in Fig. 17 umfaßt das Bildinformations-Anzeigesystem dieser Ausführungsform einen transparenten Träger 10, einen Hologrammschirm 11, der an dem transparenten Träger 10 befestigt ist, und eine Strahlungseinheit 12 zum Aufstrahlen einer Bildinformation auf dem Hologrammschirm 11.

Gemäß Darstellung in Fig. 18, 19 umfaßt das Bildinformations-Anzeigesystem 1 weiter einen Sensor 13 zum Feststellen des Eintretens eines Betrachters 8 in den Betrachtungswinkel 15 des Hologrammschirms 11 und eine Strahlungs-Regelereinheit 14, die dazu geeignet und bestimmt ist, die Strahlungseinheit 12 solchermaßen zu regeln, daß sie die Bildinformation auf den Hologrammschirm 11 auf der Grundlage des Signals des Sensors 13 aufstrahlt.

Fig. 17 zeigt einen Ausstellungsraum 20, in dem das Bildinformations-Anzeigesystem 1 dieser Ausführungsform installiert ist. Der Hologrammschirm 11 ist ein solcher des Übertragungstyps. Der transparente Träger 10, an dem der Hologrammschirm 11 befestigt ist, ist das Fensterglas des Ausstellungsraums 20. Hinter dem Hologrammschirm 11 ist ein Ausstellungsgegenstand 21 ausgestellt.

Während der Zeit, zu der sich keine Bildinformation auf der Anzeige befindet, kann der ausgestellte Gegenstand 21 durch den Hologrammschirm 11 hindurch betrachtet werden.

Nachfolgend wird das Prinzip des Hologrammschirms des Übertragungstyps kurz erläutert.

Die Strahlungseinheit ist an der Rückseite des Schirms (Hologrammschirms) angeordnet, der ein Hologrammelement aufweist, und die Bildinformation wird von der Strahlungseinheit aus abgestrahlt. Diese Bildinformation wird fokussiert, um hierdurch ein reales Bild auf dem Hologrammschirm auszubilden. Der im Wege des Ausbreitens dieses realen Bildes übermittelte Strahl trifft auf die Augen des Betrachters, so daß der Betrachter das reale Bild mit eigenen Augen sehen kann.

Der Sensor 13 ist an einer Decke 29 außerhalb des Ausstellungsraums 20 befestigt. Die Strahlungseinheit 12 ist mittels eines Arms 126 an der Decke 29 innerhalb des Ausstellungsraums 20 befestigt. Ein Linsenbereich 125 zum Abstrahlen der Bildinformation von der Strahlungseinheit 12 aus ist bewegbar gestaltet. Der Sensor 13 ist ein Infrarot-Sensor. Die Strahlungseinheit 12 ist ein Flüssigkristallprojektor.

Die Strahlungsregelereinheit 14 ist in dem Raum 290 oberhalb der Decke des Ausstellungsraums 20 angeordnet. Die Strahlungsregelereinheit 14 ist sowohl mit dem Sensor 13 als auch mit der Strahlungseinheit 12 verbunden.

Nachfolgend wird der Betrachtungswinkel des Hologrammschirms erläutert.

Fig. 18 zeigt den Ausstellungsraum 20 und das Bildinformations-Anzeigesystem bei Betrachtung von oben (Draufsicht), und Fig. 19 zeigt sie von der Seite (Seitenansicht).

Der Betrachtungswinkel 15 des Hologrammschirms 11 liegt innerhalb des Bereichs einer fächerförmigen oder sektorförmigen Fläche, die in Fig. 18 dargestellt ist. Innerhalb dieses Bereichs ist die Helligkeit nicht geringer als $K_0/4$, wobei K_0 die Helligkeit am vorderen Zentrum G des Hologrammschirms 11 ist. Der Betrachtungswinkel besitzt die Gestalt eines Kegels.

Nachfolgend wird der Betrachtungswinkel im einzelnen erläutert.

In Fig. 18 erreicht der Strahlungsstrahl 17 (der die Bildinformation enthält), der von der Strahlungseinheit 12 aus abgegeben wird, den Hologrammschirm 11, wobei er sich fächerförmig ausbreitet. Der Strahlungsstrahl 17, der auf den

Endbereich E des Hologrammschirms 11 aufgetroffen ist, wird durch Ausbreiten übertragen und breitet sich weiterhin fächerförmig aus. Der somit ausgebildete sektorförmige Bereich ist mit dem Bezugszeichen 161 bezeichnet. Der sektorförmige Bereich, der durch den an dem anderen Endbereich F des Hologrammschirms 11 auftreffenden Strahl gebildet ist, ist mit dem Bezugszeichen 162 bezeichnet. Eine neue sektorförmige Fläche, die durch die einander überlappenden sektorförmigen Flächen 161, 162 gebildet ist, bildet den Betrachtungswinkel 15.

In gleicher Weise wird in Fig. 19 der Strahlungsstrahl 17, der den Endbereich H des Hologrammschirms 11 erreicht hat, durch Ausbreiten übertragen, wobei er sich in der Gestalt eines Fächers 163 aufweitet. In dem Fall, bei dem andererseits der Strahlungsstrahl 17 den Endbereich I erreicht, breitet er sich fächerförmig in der fächerförmigen Gestalt 164 aus. Eine neue sektorförmige Fläche, die von den Überlappungsbereichen der sektorförmigen Bereiche 163, 164 gebildet ist, bildet den Betrachtungswinkel 15.

Die vorausgehende Beschreibung nimmt Bezug auf die Draufsichten von Fig. 18, 19. Daher wird angenommen, daß sich der Strahlungsstrahl in der Gestalt eines Fächers aufweitet. Tatsächlich breitet er sich jedoch in den Raum aus, und nimmt daher der Betrachtungswinkel 15 eine kegelförmige Gestalt an.

Nachfolgend werden die Helligkeit K_0 und der Betrachtungswinkel weiter ins einzelne gehend unter Bezugnahme auf Fig. 18 und 19 beschrieben.

In Fig. 18 und 19 ist der Punkt G ein Punkt am vorderen Zentrum des Hologrammschirms 11, wo die Helligkeit mit K_0 gegeben ist. Der Punkt G ist der hellste Punkt auf dem Hologrammschirm 11.

In Fig. 18 und 19 stellt der Betrachtungswinkel 15 einen sektorförmigen Bereich gemäß Darstellung dar. Innerhalb dieses Betrachtungswinkels 15 ist das auf den Hologrammschirm 11 projizierte Bild sichtbar. Die Helligkeit des Hologrammschirms 11 nimmt mit dem Abstand von dem Mittelpunkt G ab.

Das Bildinformations-Anzeigesystem ist oben beschrieben worden.

Es folgt jetzt eine Erläuterung der zentralen Regelereinheit 30, die zur Regelung des Bildinformations-Anzeigesystems 1 konfiguriert ist.

Gemäß Darstellung in Fig. 20 werden die Bildinformations-Anzeigesysteme 1 mittels der zentralen Regelereinheit 30 geregelt, die einen Zentralcomputer oder zahlreiche Arbeitsstationen, die über verschiedene Verbindungsleitungen verbunden sind, aufweist.

Nachfolgend wird die Verbindungsleitung, die die zentrale Regelereinheit 30 und jedes Bildinformations-Anzeigesystem 1 verbindet, erläutert.

Gemäß Fig. 20 sind die zentrale Regelereinheit 30 und ein Relais 31 mittels einer Leitung 310, die aus einem optischen Faserkabel hergestellt ist, verbunden. Das Relais 31 arbeitet auch als ein Regler für eine CATV-Programmverteilung. Das Relais 31 und zahlreichen Bildinformations-Anzeigesysteme 1 sind mit jeder der CATV-Leitungen 311 verbunden.

Gemäß Darstellung in Fig. 20 sind die zentrale Regelereinheit 30 und jedes Bildinformations-Anzeigesystem 1 über das Telefonnetz verbunden. In diesem Fall ist die zentrale Regelereinheit 30 mit dem Telefonnetz 32 über ein Netz 320 und weiter von dem Telefonnetz 32 aus über Erweiterungsnetze 35 mit jedem Bildinformations-Anzeigesystem 1 verbunden. Das Netz 320 kann auch das Telefonnetz sein. Das Telefonnetz 32 und das Verlängerungsnetz 35 sind (analoge oder digitale) Stimmübertragungsnetze, die für das Telefon verwendet werden.

Gemäß Darstellung in Fig. 20 ist die zentrale Regelerein-

heit 30 über einen Rundfunkkanal 330 mit einem Rundfunk-Verbindungssatelliten 33 verbunden, der seinerseits mit jedem Bildinformations-Anzeigesystem 1 verbunden ist, das drahtlos von Rundfunk-Satellitennetzen 331 Gebrauch macht.

Es folgt jetzt eine Erläuterung der Arbeitsweise der Bildinformations-Anzeigesysteme 1 und der zentralen Regeleinheit 30.

Gemäß Darstellung in Fig. 17 stellt bei jedem Bildinformations-Anzeigesystem 1 der Sensor 13 das Eintreten eines Betrachters in den Betrachtungswinkel 15 fest, und liefert dieser Sensor ein entsprechendes Signal an die Strahlungsregel-einheit 14. Beim Empfang dieses Signals stellt die Strahlungsregel-einheit 14 eine Forderung an die zentrale Regeleinheit 30, die Bildinformation über die Netze 311, das Relais 31 und die Leitung 310 oder über das Verlängerungsnetz 35, das Telefonnetz 32 und die Leitung 320 oder über die Netze 331, den Verbindungssatelliten 33 und die Leitung 330 zu verteilen. Die zentrale Regeleinheit 30, die diese Aufforderung empfangen hat, gibt die Bildinformation an jedes Bildinformations-Anzeigesystem 1 ab.

Die Strahlungsregel-einheit 14, die die Bildinformation erhalten hat, aktiviert die Strahlungseinheit 12, wobei sie gleichzeitig die empfangene Bildinformation an die Strahlungseinheit 12 aussendet. Auf diese Weise strahlt die Strahlungseinheit 12 die Bildinformation auf den Hologrammschirm 11 ab, so daß die Bildinformation an dem Hologrammschirm 11 angezeigt wird.

Hiernach stellt der Sensor 13 jedes Bildinformations-Anzeigesystems 1 fest, daß der Betrachter 8 den Betrachtungswinkel 15 verlassen hat. In Reaktion auf das Signal des Sensors 13, deaktiviert die Strahlungsregel-einheit 14 die Strahlungseinheit 12, während sie gleichzeitig die zentrale Regeleinheit 30 auffordert, die Bildinformation anzuhalten. Die zentrale Regeleinheit 30, die diese Aufforderung erhalten hat, hält das Aussenden der Bildinformation an.

Wie oben beschrieben können alle Bildinformations-Anzeigesysteme 1 gemeinsam mittels der zentralen Regeleinheit 30 geregelt und betrieben werden, und werden daher sowohl Arbeit als auch Energie eingespart. Auch wird die Bildinformation kollektiv mittels der zentralen Regeleinheit 30 in Hinblick auf verringerte Managementkosten behandelt bzw. gehandhabt.

Nachfolgend werden die Arbeitsweise und die Wirkungen des Bildinformations-Anzeigesystems 1 dieser Ausführungsform erläutert.

Der Sensor 13 stellt das Eintreten des vor dem Ausstellungsraum 20 vorbeigehenden Betrachters 8 in den Betrachtungswinkel 15 fest und gibt ein Signal an die Strahlungsregel-einheit 14 ab. In Reaktion auf dieses Signal aktiviert die Strahlungsregel-einheit 14 die Reproduktionseinheit und die Strahlungseinheit 12, und gibt sie die Bildinformation an die Strahlungseinheit 12 ab. Die Bildinformation wird an dem Hologrammschirm 11 angezeigt.

Der Hologrammschirm 11 ist transparent und an dem Fensterglas, das den transparenten Träger 10 bildet, befestigt. Solange keine Bildinformation angezeigt wird, ist daher der Hologrammschirm 1 so unauffällig, daß er die Aufmerksamkeit des Betrachters 8 kaum auf sich zieht.

Wenn jedoch der Betrachter 8 den Betrachtungswinkel 15 betritt, wird die Strahlungseinheit 12 aktiviert, und wird die Bildinformation sofort an dem Fensterglas (an dem transparenten Träger 10) angezeigt, das bisher von dem Betrachter als leer angesehen worden ist.

Demzufolge werden die Aufmerksamkeit und das Interesse des Betrachters 8 in erheblichen Maße zu der Bildinformation angezogen. Mit anderen Worten wird eine gute Blickfangwirkung erzeugt.

Hiernach verläßt der Betrachter 8 den Betrachtungswinkel 15. Die wird mittels des Sensors 13 festgestellt, der ein Signal an die Strahlungsregel-einheit 14 abgibt. Die Strahlungsregel-einheit 14 deaktiviert die Reproduktionseinheit und die Strahlungseinheit 12.

Somit arbeitet die Strahlungseinheit 12 nur während der Periode, während der sich der Betrachter 8 innerhalb des Betrachtungswinkels 15 befindet, und kann die Arbeitszeit der Strahlungseinheit 12 merklich verkürzt werden im Vergleich mit dem Fall, bei dem die Bildinformation konstant geliefert wird. Auf diese Weise wird der Stromverbrauch des Systems in Hinblick auf geringere Betriebskosten verringert.

Da die Arbeitszeit des Systems verkürzt werden kann, wird die Standzeit des Systems verlängert.

Wie oben beschrieben ist bei dieser Ausführungsform ein Bildinformations-Anzeigesystem geschaffen, das mit einer besonders guten Blickfangwirkung, niedrigem Energieverbrauch und niedrigen Betriebskosten und einer langen Standzeit verbunden ist.

Obwohl die vorliegende Ausführungsform einen Hologrammschirm des Übertragungstyps verwendet, kann alternativ ein Hologrammschirm des Reflexionstyps verwendet werden.

Nachfolgend wird das Prinzip des Hologrammschirms des Reflexionstyps kurz beschrieben.

Die Strahlungseinheit ist vor dem Hologrammschirm angeordnet, und die Bildinformation wird von der Strahlungseinheit aus abgestrahlt. Diese Bildinformation wird auf den Hologrammschirm fokussiert, um auf diesem ein reales Bild auszubilden. Der im Wege der Ausbreitung reflektierte Strahl fällt in die Augen des Betrachters, so daß der Betrachter das reale Bild erfassen kann.

Auch kann der Hologrammschirm so konfiguriert sein, daß Interferenzstreifen in einem lichtempfindlichen Material mittels des durch einen Lichtdiffusor hindurch, beispielsweise durch ein geschliffenes Glas hindurch, ausgebreiteten Strahls als Objektstrahl und eines nicht ausgebreiteten Strahl als Bezugsstrahl gebildet werden. Der Bezugsstrahl und der Objektstrahl werden aus derselben Richtung für den Hologrammschirm des Übertragungstyps abgestrahlt, während sie für den Hologrammschirm des Reflexionstyps aus entgegengesetzten Richtungen abgestrahlt werden.

In diesem Fall kann ein Bildinformations-Anzeigesystem gleich der vorliegenden Ausführungsform hergestellt werden.

Ausführungsform B2

Diese Ausführungsform nimmt auf ein Konfigurationsbeispiel Bezug, bei dem drei Bildinformations-Anzeigesysteme 31 bis 33 in einem Ausstellungsraum 20 gemäß Darstellung in Fig. 21 und 22 installiert sind.

Gemäß Darstellung in Fig. 21, 22 besitzen die drei Bildinformations-Anzeigesysteme 31 bis 33 dieser Ausführungsform einen transparenten Träger 10, den ein Fensterglas bildet, drei Hologrammschirme 111 bis 113, die an dem transparenten Träger 10 befestigt sind, und drei Strahlungseinheiten 121 bis 123 zum Abstrahlen der Bildinformation auf den Hologrammschirmen 111 bis 113. Die Hologrammschirme 111 bis 113 sind horizontal nebeneinander (entlang der Richtung, in der sich der Betrachter 8 bewegt) in Hinblick auf den transparenten Träger 10 angebracht.

Gemäß Darstellung in Fig. 21 sind die Strahlungseinheiten 121 bis 123 an einer Auflage 128 an dem Boden angebracht. Auch sind ein Sensor und eine Strahlungsregel-einheit, obwohl nicht dargestellt, mit den Strahlungseinheiten

121 bis 123 verbunden.

Die Bezugszeichen 151 bis 153 bezeichnen Betrachtungswinkel entsprechend den Hologrammschirmen 111 bis 113. Die übrigen Bauteile sind gleich den entsprechenden bei der Ausführungsform B1.

Nachfolgend werden die Arbeitsweise und die Wirkungen dieser Ausführungsform erläutert.

Gemäß Darstellung in Fig. 22 bewegt sich der Betrachter 8 in der Zeichnung von oben nach unten.

Der Betrachter 8 betritt den Betrachtungswinkel 151. Der Sensor stellt fest, daß der Betrachter die mit dem Bezugszeichen 81 bezeichnete Position erreicht hat und gibt ein Signal an die Strahlungsregleinheit ab. In Reaktion auf dieses Signal aktiviert die Strahlungsregleinheit die Strahlungseinheit 121, wodurch die Bildinformation auf den Hologrammschirm 111 abgestrahlt wird.

Der Betrachter 8 bewegt sich weiter und verläßt den Betrachtungswinkel 151 und tritt dann in den Betrachtungswinkel 152 ein, wobei er die Position 82 erreicht. Dies wird mittels eines Sensors festgestellt, und an die Strahlungsregleinheit wird ein Signal abgegeben. Demzufolge deaktiviert die Strahlungsregleinheit die Strahlungseinheit 121, und aktiviert sie die Strahlungseinheit 122, wodurch die Bildinformation auf den Hologrammschirm 112 abgestrahlt wird.

Der Betrachter 8 bewegt sich weiter, verläßt den Betrachtungswinkel 152 und betritt den Betrachtungswinkel 153, wobei er die Position 83 erreicht. Diese Bewegung wird mittels eines Sensors festgestellt, der an die Strahlungsregleinheit ein Signal abgibt. In Reaktion auf dieses Signal deaktiviert die Strahlungsregleinheit die Strahlungseinheit 122, und aktiviert sie die Strahlungseinheit 123. Dann wird die Bildinformation an den Hologrammschirm 113 abgestrahlt.

Hiernach verläßt der Betrachter 8 den Betrachtungswinkel 153. Ein Sensor stellt diese Bewegung fest und gibt ein Signal an die Strahlungsregleinheit ab, die ihrerseits die Strahlungseinheit 123 deaktiviert.

In der obenbeschriebenen Weise können die Bildinformations-Anzeigesysteme 31 bis 33 dieser Ausführungsform die Bildinformation an mit der Bewegung des Betrachters 8 verbundenen Stellen anzeigen. Demzufolge wird eine dynamische Wirkung erreicht, bei der die Bildinformation mit der Bewegung des Betrachters 8 erscheint und verschwindet.

Die Bildinformations-Anzeigesysteme 31 bis 33 dieser Ausführungsform können somit die Aufmerksamkeit und das Interesse der Betrachter leicht auf sich ziehen und eine gute Blickfangwirkung hervorrufen.

Die von den Strahlungseinheiten 121 bis 123 abgestrahlte und angezeigte Bildinformation kann dieselbe sein (beispielsweise wie dann, wenn die Fortführung des mittels der Strahlungseinheit 121 abgestrahlten Bildes auch mittels der Strahlungseinheit 122 abgestrahlt wird) oder kann eine andere sein.

Ausführungsform B3

Diese Ausführungsform betrifft ein Bildinformations-Anzeigesystem, das von einem Gewichtssensor zum Feststellen des Eintritts des Betrachters in den Betrachtungswinkel Gebrauch macht.

Gemäß Darstellung in Fig. 23 besitzt das Bildinformations-Anzeigesystem 1 dieser Ausführungsform wie die erste Ausführungsform einen transparenten Träger 10, einen Hologrammschirm 11, eine Strahlungseinheit 12 und eine Strahlungsregleinheit 14, und ist sie in einem Ausstellungsraum 20 installiert.

Ein Gewichtssensor 139, der in der Lage ist, das Gewicht festzustellen, ist in dem vorderen Boden 209 des Ausstellungsraums 20 eingebettet.

Der Bereich, innerhalb dessen der Gewichtssensor 139 das Gewicht feststellen kann, ist als eine Fläche eingestellt, in der der obenbeschriebene Betrachtungswinkel auf die Bodenfläche 209 projiziert wird.

Die übrigen Teile der Konfiguration sind gleich den entsprechenden Teilen der ersten Ausführungsform und besitzen gleiche Funktionen und gleiche Wirkungen wie die entsprechenden Teile der Ausführungsform B1.

Bei dieser Ausführungsform kann ein Zeitgeber in der Strahlungseinheit 14 zum automatischen Aktivieren und Deaktivieren der Strahlungseinheit 12 in gewünschten Zeitzeonen enthalten sein. Auch kann ein Berührungsschalter oder dergleichen vorgesehen sein, der es möglich macht, daß der Betrachter 8 die Strahlungseinheit 12 frei aktiviert und deaktiviert.

Ausführungsform B4

Diese Ausführungsform betrifft ein Bildinformations-Anzeigesystem, das einen Beleuchtungssensor als den oben genannten Sensor verwendet, der in der Lage ist, die Lichtmenge innerhalb des Betrachtungswinkels festzustellen, wie in Fig. 24 bis 27 dargestellt ist.

Gemäß Darstellung in Fig. 24 besitzt das Bildinformations-Anzeigesystem 1 dieser Ausführungsform einen transparenten Träger 10, einen Hologrammschirm 11, der an dem transparenten Träger 10 befestigt ist, eine Strahlungseinheit 12 zum Abstrahlen der Bildinformation, Beleuchtungssensoren 131, 132 zum Feststellen des Umgebungszustandes innerhalb des Betrachtungswinkels des Hologrammschirms 11 und eine Strahlungsregleinheit 14, die zum Einstellen der Größe des Strahlungsstrahls 17, der von der Strahlungseinheit 12 erzeugt wird, entsprechend den Signalen der Beleuchtungssensoren 131, 132 in der Lage ist.

Das Bildinformations-Anzeigesystem 1 ist zwischen dem Ausstellungsraum 20, der mittels einer Raumlampe 208 bestrahlt wird, und einer äußeren Umgebung 40, die durch die Sonne 49 bestrahlt wird, installiert. Mit anderen Worten bildet das Fensterglas, das den Ausstellungsraum 20 und die äußere Umgebung 40 voneinander trennt, den transparenten Träger 10.

Der Beleuchtungssensor 131 ist innerhalb des Betrachtungswinkels an der Außenseite des transparenten Trägers 10 installiert. Andererseits ist der Beleuchtungssensor 132 in dem Ausstellungsraum 20 installiert.

Der Hologrammschirm 11 ist ein solcher des Übertragungstyps.

Nachfolgend wird ein Verfahren zur Herstellung des Hologrammschirms 11 unter Bezugnahme auf Fig. 9 erläutert.

Der Lichtweg des von einer Laserstrahlquelle 51 abgegebenen gebündelten Strahls 61 wird mittels eines Spiegels 52 abgelenkt und in den Lichtweg für einen Objektstrahl 621 und in den Lichtweg für den Referenzstrahl 631 mittels eines Halbspiegels 53 aufgeteilt. Der von einem der Lichtwege (dem in der Zeichnung linken Lichtweg) abgegebene Strahl 62 wird in parallele Strahlen durch einen Spiegel 541 hindurch, eine Objektivlinse 542 und einen mit seiner Achse versetzten Parabolspiegel 543 umgewandelt, wonach er durch einen plattenförmigen Diffusor 56 zur Bildung eines Objektstrahls 621 hindurchtritt. Der Strahl trifft des weiteren durch einen Halbspiegel 57 hindurch auf ein lichtempfindliches Material 58.

Der andere Strahl 63, der den Halbspiegel 53 verlassen hat, wird andererseits in einen divergierenden Strahl mittels einer Objektivlinse 553 durch Spiegel 551, 552 hindurch umgewandelt und trifft dann durch den Halbspiegel 57 hindurch als Referenzstrahl 631 auf das lichtempfindliche Material 58.

Demzufolge wird das lichtempfindliche Material **58** mit einem Hologramm des Übertragungstyps ausgebildet, das den darauf aufgezeichneten Diffusor **56** aufweist. Dies bildet den Hologrammschirm **11** dieser Ausführungsform.

Der so erreichte Hologrammschirm **11** wird mit einem Strahlungsstrahl **171** unter Verwendung der Strahlungseinheit **12** aus der Richtung des Referenzstrahls **631** in Fig. 9 bestrahlt. Dann kann der abgelenkte Strahl **172**, der durch den Hologrammschirm **11** hindurch übertragen worden ist, den gleichen Weg nehmen, wie der mittels des Diffusors **56** ausgebreitete Strahl.

Der Hologrammschirm, der mittels des vorstehend beschriebenen Herstellungsverfahrens hergestellt werden kann, kann durch einen Schirm mit einem transparenten Träger ersetzt werden, der die Funktion der Auswahl des Gesichtsfeldes aufweist (beispielsweise Angle **21** von Nippon Sheet Glass Co., Ltd. oder Lumistat von Sumitomy Chemical Co., Ltd.).

Gemäß Darstellung in Fig. 26(a), 26(b) sind der Hologrammschirm **11** und der transparente Träger **10** unter Verwendung eines transparenten Klebmittels **101** über eine Polyesterfolie **102** miteinander verklebt.

Des weiteren kann gemäß Darstellung in Fig. 26(a) eine Polarisations-Polyesterfolie **103** mit einer harten Beschichtung **104** an der äußersten Schicht des Hologrammschirms **11** mittels des transparenten Klebers **101** angeklebt sein.

Das Vorsehen der harten Beschichtung **104** kann verhindern, daß der Hologrammschirm **11** zu der Zeit des Reinigens verkratzt wird (die Kratzfestigkeit ist verbessert). Auch wird von der harten Beschichtung **104** gefordert, daß sie mindestens die Bleistift-Härte III zur Erreichung der obenangegebenen Aufgabe aufweist.

Die Polyesterfolien **102** sind 140 µm, und die Polarisations-Polyesterfolie **103** ist 90 µm dick.

Auch zeigt Fig. 26(b) eine Konfiguration, bei der die Polyesterfolie **103** mit der harten Beschichtung **104** und die Anti-Reflexionsfolie **105** an der äußersten Schicht des Hologrammschirms **11** unter Verwendung des transparenten Klebers **101** befestigt sind.

Die Kratzfestigkeit würde zwar durch das Anbringen der harten Beschichtung **104** am Äußeren der Anti-Reflexionsfolie **105** verbessert. Zur Vermeidung des sich ergebenden Verlustes der Anti-Reflexionswirkung ist es jedoch notwendig, die harte Beschichtung **104** an der Innenseite der Anti-Reflexionsfolie **105** anzubringen. Die Anti-Reflexionsfolie **105** besitzt die Wirkung einer Verringerung des Störlichtes, das durch die Reflexion an der Zwischenfläche an der Rückseite des Hologrammschirms **11** bewirkt wird.

Die Anti-Reflexionsfolie **105** kann auch an der äußersten Schicht der Polarisations-Polyesterfolie **103** mit der harten Beschichtung **104** gemäß Fig. 26(a) angebracht sein.

Über die Darstellung in den Fig. 26(a), 26(b) hinausgehen kann eine Anti-Fouling-Folie, die in der Lage ist, das Verschmutzen zu verringern, an der Außenseite der Anti-Reflexionsfolie **105** befestigt sein.

Nachfolgend werden die Arbeitsweise und Wirkungen dieser Ausführungsform erläutert.

Gemäß Darstellung in Fig. 24 ist als nächstes die auf dem Hologrammschirm **11** angestrahlte Bildinformation zu betrachten. Das sich von dem die Bildinformation bildenden Strahl unterscheidende Störlicht wird von den beiden Strahlen aus beobachtet, nämlich einem Strahl **481**, der auf dem Hintergrund **48** des Betrachters auf der Vorderseite und der Rückseite des Hologrammschirms **11** projiziert wird, und einem Strahl **211**, der von dem ausgestellten Gegenstandsgegenstand **21** ausgeht, der den Hintergrund auf der Rückseite des Hologrammschirms **11** bildet.

Bei dieser Ausführungsform ist der Beleuchtungssensor

131 innerhalb des Betrachtungswinkels auf der Seite der äußeren Umgebung **40** des transparenten Trägers **10** installiert. Andererseits ist der Beleuchtungssensor **132** innerhalb des Ausstellungsraumes **20** installiert. Diese beiden Beleuchtungssensoren **131**, **132** können die Beleuchtung in der äußeren Umgebung **40** und im Inneren des Ausstellungsraumes **20** feststellen.

Diese Tatsache wird in der nachfolgend angegebenen Weise genutzt. Im besonderen ist anzunehmen, daß die Signale von den Beleuchtungssensoren **131**, **132** auf die Strahlungsregelungseinheit **14** zur Einwirkung gebracht werden und daß die mittels der Sensoren festgestellte Beleuchtung stark ist. In diesem Fall wird die Lichtmenge des von der Strahlungseinheit **12** abgegebenen Strahlungsstrahl vergrößert, um die Helligkeit des auf den Hologrammschirm projizierten Bildes zu vergrößern. Auf diese Weise wird das Störlicht weniger auffällig gemacht, und wird die visuelle Kennbarkeit des Bildes verbessert.

Im Gegensatz hierzu wird in dem Fall, bei dem die mittels der Sensoren festgestellte Beleuchtung gering ist und die Lichtmenge des Strahlungsstrahls groß ist, das Bild aufgehellt, was häufig zu einer Lichthofbildung führt. In einem solchen Fall wird die Lichtmenge des Strahlungsstrahls **17** von der Strahlungseinheit **12** verkleinert, um die visuelle Erkennbarkeit des Bildes zu verbessern.

In dem Fall, daß die Beleuchtungssensoren **131**, **132** die Beleuchtung mit einem Wert größer als der Wert feststellen, für den erwartet wird, daß die Wirkung der Störung sogar dann nicht verhindert werden kann, wenn die Lichtmenge maximiert wird, kann die Strahlungseinheit **12** deaktiviert werden.

Der Regler ist so konfiguriert, daß er die Strahlungseinheit aktiviert oder deaktiviert oder die Tonlautstärke des Lautsprechers entsprechend der Tonlautstärke innerhalb des Betrachtungswinkels, die mittels des Tonlautstärkensors festgestellt wird, einstellt.

In dem Fall, daß der Klang mit einem bestimmten Dezibelwert in dem Betrachtungswinkel mittels des Lautstärkensors festgestellt wird, wird angenommen, daß der Betrachter den Blickwinkel betreten hat oder den Umfang des Blickwinkels erreicht hat, und aktiviert der Regler die Strahlungseinheit und den Lautsprecher.

In dem Fall, daß der Lautstärkensor keinen Ton mit einem bestimmten Dezibelwert innerhalb des Betrachtungswinkels feststellt, wird angenommen, daß sich kein Betrachter innerhalb des Betrachtungswinkels oder in dessen Nähe befindet, so daß der Regler die Strahlungseinheit und den Lautsprecher deaktiviert.

Des weiteren stellt in dem Fall, daß eine Störung mit einem Dezibelwert höher als ein vorbestimmter Dezibelwert mittels des Lautstärkensors innerhalb des Betrachtungswinkels festgestellt wird, der Regler die Tonlautstärke des Lautsprechers höher ein, so daß der Ton von dem Lautsprecher klar hörbar ist.

In dem Fall, daß nur ein Ton mit einer Lautstärkenhöhe nicht höher als eine vorbestimmte Lautstärkenhöhe mittels des Lautstärkensors innerhalb des Betrachtungswinkels festgestellt wird, wird andererseits angenommen, daß sich das Innere des Betrachtungswinkels in einem ruhigen Zustand befindet, und wird die Tonlautstärke des Lautsprechers mittels des Reglers nach unten eingestellt, um dem Betrachter kein unangenehmes Empfinden zu bereiten.

Die übrigen Bauelemente der Konfiguration sind die gleichen wie die gleichen entsprechenden Bauelemente der Ausführungsform B1.

Das Bildinformations-Anzeigesystem dieser Ausführungsform kann eine Audio-Information sowie eine Bildinformation zuführen und kann gleichzeitig die Klanglaut-

stärke der Audio-Information entsprechend dem Zustand innerhalb des Betrachtungswinkels einstellen. Auf diese Weise kann eine sogar bessere Blickfangwirkung sichergestellt werden.

Die Verwendung eines directionalen Lautstärkensors mit einem Reflektor, der in der Lage ist, den Ton in dem Betrachtungswinkel zu sammeln, ist in Hinblick auf das Feststellen der Tonlautstärke innerhalb des Betrachtungswinkels wirksamer.

Ausführungsform B5

Diese Ausführungsform wird unter Bezugnahme auf den Fall erläutert, bei dem gemäß Darstellung in Fig. 28 bis 32 ein Bildinformations-Anzeigesystem in einem ein Fahrzeug

15 bildenden Kraftfahrzeug installiert ist. Gemäß Darstellung in Fig. 28, 29 ist eine Anzeigeeinheit 100, die einen transparenten Träger 10 und einen Hologrammschirm 11 aufweist, unter Verwendung eines Aufhängers 70 von der Decke eines Fahrzeugs 7 aus zwischen dem Fahrersitz 71 und dem Beifahrersitz 72 in einer solchen Position aufgehängt, daß ein Betrachter 8 auf dem Rücksitz 73 die Bildinformation sehen kann.

Gemäß Darstellung in Fig. 28 umfaßt das Bildinformations-Anzeigesystem 1 dieser Ausführungsform einen Vibrationssensor 133, und in Reaktion auf das Signal des Vibrationssensors 133 wird die Verschwommenheit des Bildsignals infolge der Vibration des Fahrzeugs mittels der Strahlungs-
25 regelunit 14 korrigiert.

Nachfolgend wird diese Konfiguration unter Bezugnahme auf Fig. 31 im Detail erläutert.

Das Signal des Vibrationssensors 133 wird auf einen elektrischen Korrekturkreis in der Strahlungsregelunit 14 zur Einwirkung gebracht. Des weiteren wird die Bildinformation auf die Strahlungseinheit 12 von einer Quelle 120, beispielsweise einem Videoabspielgerät aus, zur Einwirkung gebracht. Der elektrische Korrekturkreis der Strahlungsregelunit 14 korrigiert im entgegengesetzten Sinn die Vibration der Strahlungseinheit 12 eingegebenen Bildinformation, und die sich ergebende Bildinformation wird an der Anzeigeeinheit 100 von der Strahlungseinheit 12 aus abgestrahlt.

Die übrigen Teile der Konfiguration sind die gleichen wie die entsprechenden Teile der Ausführungsform B1.

Das Bildinformations-Anzeigesystem 1 ist an dem Fahrzeug 7 angebracht, und daher schwankt bzw. vibriert die Bildinformation, wenn sie dem Betrachter 8 dargeboten wird, es sei denn, es wären Gegenmaßnahmen ergriffen, während sich das Fahrzeug 7 bewegt. Bei dieser Ausführungsform wird jedoch die Bildinformation von der Strahlungseinheit 12 aus abgestrahlt, nachdem sie auf der Grundlage des Signals des Vibrationssensors 133 korrigiert worden ist. Daher ist die Wirkung der Vibration ausgeglichen, und ist das Bild frei von Verschwommenheiten zu sehen.

Die übrigen Funktionen und Wirkungen sind die gleichen wie diejenigen der Ausführungsform B1.

Nachfolgend werden die unterschiedlichen Punkte der Konfiguration des Informations-Anzeigesystem 1 dieser Ausführungsform erläutert.

Gemäß Darstellung in Fig. 32 ist die Strahlungsregelunit 14 dazu geeignet und bestimmt, auf der Grundlage der Signals des Vibrationssensors 133 die Vibrationen der Strahlungseinheit 12 infolge der Vibrationen des Fahrzeugs 7 zu unterdrücken.

Das Signal des Vibrationssensors 133 wird auf eine Vibrationsregelungseinrichtung 149 in der Strahlungseinheit 12 von der Strahlungsregelunit 14 aus zur Einwirkung gebracht. Auch wird die Bildinformation wie in dem vorausge-

henden Fall auf die Strahlungseinheit 12 von einer Quelle 120 aus, beispielsweise von einem Videoabspielgerät aus zur Einwirkung gebracht. Die Strahlungsregelunit 14 aktiviert die Vibrationsregelungseinrichtung 149 auf der Grundlage des Signals des Vibrationssensors 133, so daß die Wirkung der Vibration des Fahrzeugs 7 an der Strahlungseinheit 12 ausgeschaltet ist.

Bei dieser Ausführungsform wird die gleiche Wirkung wie bei der obenangegebenen Konfiguration erreicht, und kann der Beobachter 8 ein korrektes Bild frei von Verschwommenheiten beobachten.

Ausführungsform B6

Diese Ausführungsform betrifft die Korrektur der Bildinformation mittels einer zentralen Regelunit.

Das Bildinformations-Anzeigesystem dieser Ausführungsform besitzt eine Konfiguration gleich derjenigen der ersten Ausführungsform und umfaßt einen Hologrammschirm und eine Strahlungseinheit. Die Strahlungseinheit besteht aus einem Flüssigkristallprojektor.

Die von der zentralen Regelunit verteilte Bildinformation verbleibt in einem normalen Zustand, bis sie das LCD des Flüssigkristallprojektors erreicht. Das Bild 190 im normalen Zustand ist in Fig. 33(c) dargestellt.

Die Strahlungseinheit 12 ist in einer Position diagonal unterhalb des Hologrammschirms 11 befestigt. Daher tritt der von der Strahlungseinheit 12 aus abgestrahlte Strahl aus einer diagonalen Richtung in den Hologrammschirm 11 ein. In vielen Fällen wird daher gemäß Darstellung in Fig. 33(a) die Bildinformation trapezförmig mit der Folge deformiert, daß ein verzerrtes Bild 191 auf dem Schirm projiziert wird. Dies ist eine trapezförmige Verzerrung.

Die Größe der trapezförmigen Verzerrung kann mit Hilfe von Berechnungen an Relativpositionen der Strahlungseinheit 12 und des Hologrammschirms 11 vorbestimmt werden. Bei dieser Ausführungsform wird die zentrale Regelunit zuvor mit Relativpositionen des Hologrammschirms 11 und der Strahlungseinheit 12 versorgt, und werden arithmetische Operationen auf der Grundlage der eingegebenen Relation durchgeführt. Entsprechend dem Ergebnis der arithmetischen Operationen wird das LCD-Signal des Flüssigkristallprojektors, der die Strahlungseinheit 12 bildet, einer Korrektur im Wege einer gleichmäßigen kompressiven Komplementierung unterzogen. Als Folge kann ein verzerrtes Bild 192 gemäß Darstellung in Fig. 33(b) mittels des LCD-Signals erzeugt werden.

Der dieses Bild 192 enthaltende Strahlungsstrahl wird auf den Hologrammschirm 11 abgestrahlt, wodurch die Deformation infolge der trapezförmigen Verzerrung bedingt durch die entsprechend den arithmetischen Operationen zur Einwirkung gebrachte Verzerrung ausgeglichen wird.

Ein normales Bild 190 wird gemäß Darstellung in Fig. 33(c) an dem Hologrammschirm angezeigt. Die übrigen Punkte sind die gleichen wie diejenigen der Ausführungsform B1.

Wie oben beschrieben ist bei dieser Ausführungsform ein Bildinformations-Anzeigesystem erreicht, das ein normales Bild frei von einer trapezförmigen Verzerrung anzeigen kann. Es ist nicht erforderlich, daß das Bildinformations-Anzeigesystem die trapezförmige Verzerrung korrigiert, und daher wird keine Einrichtung zum Korrigieren der trapezförmigen Verzerrung benötigt. Somit können die Kosten des Bildinformations-Anzeigesystems herabgesetzt werden. Die übrigen Funktionen und die Wirkungen sind die gleichen wie diejenigen der Ausführungsform B1.

Nachfolgend wird das Hologramm-Anzeigesystem dieser Ausführungsform unter Bezugnahme auf Fig. 34 bis 40 erläutert.

Gemäß Darstellung in Fig. 34 bis 35 umfaßt das Hologramm-Anzeigesystem 1 dieser Ausführungsform einen Hologrammschirm 11 und einen Projektor 12 zum Projizieren eines Bildstrahls 125 auf den Hologrammschirm 11. Der Abstand A zwischen dem unteren Ende 111 des Hologrammschirms 11 und der Bodenfläche 31 mißt 110 cm.

Die zentrale Höhe C des Hologrammschirms mißt 140 cm über der Bodenfläche 31. Der Abstand B von dem oberen Ende 112 zu der horizontalen Deckenfläche 32 mißt 100 cm. Der Abstand E zwischen dem linken Ende 113 und der Wandfläche 33 und der Abstand zwischen dem rechten Ende 114 und der Abstand zwischen dem rechten Ende 114 und der Wandfläche 34 messen beide 35 cm.

Der Bildstrahl 125 wird auf den Hologrammschirm 11 unter einem Projektionswinkel α von 35 Grad projiziert. Die diagonale Länge des Hologrammschirms 11 mißt 40 Zoll. Der Projektionsabstand D des Bildstrahls 125 mißt 160 cm.

Der Projektionsabstand D ist die Länge zwischen dem Zentrum des Hologrammschirms 11 und einer Linse 120 eines den Projektor 12 bildenden Projektors.

Nachfolgend wird das Hologramm-Anzeigesystem entsprechend seiner Installierung gemäß dieser Ausführungsform unter Bezugnahme auf Fig. 36 erläutert.

Fig. 36 zeigt einen Ausstellungsraum 20, in dem das Hologramm-Anzeigesystem 1 dieser Ausführungsform installiert ist. Der Hologrammschirm 11 ist ein solcher des Übertragungstyps und wird an dem Fensterglas 20 in dem Ausstellungsraum 20 befestigt, indem Wasser auf die Oberfläche des Hologrammschirms 11 aufgesprüht wird. Der zuvor auf dem Hologrammschirm 11 aufgebrachte Kleber ist ein Acrylesterecopolymer, das in getrocknetem Zustand einen transparenten Film bildet.

Ein Gebrauchsgegenstand 25 ist hinter dem Hologrammschirm 11 ausgestellt.

Solange sich kein Bild auf der Anzeige befindet, kann der Gebrauchsgegenstand 25 durch den Hologrammschirm 11 hindurch betrachtet werden.

Gemäß Darstellung in Fig. 34 ist ein Projektor 12 mittels einer Befestigungseinrichtung 129 an der horizontalen Deckenfläche 32 des Ausstellungsraumes 20 befestigt. Die Befestigungseinrichtung 129 befestigt den Projektor 12 unter einem Neigungswinkel β von 35° an der horizontalen Deckenfläche. Die Linse 120 zum Projizieren des Bildstrahls des Projektors 12 ist bewegbar.

Der Projektor 12 ist ein im Handel erhältlicher Flüssigkristallprojektor mit einer Helligkeit von nicht weniger als 400 cd/m² (unter der Bedingung, daß der Bildstrahl normal weiß ist). Die Koeffizienten a und b des Projektors 12 sind 4,6 bzw. -23,7.

Um den Projektor gegenüber dem Betrachter 8 zu verbergen, kann er mit Gegenständen, wie beispielsweise mit einer Blattpflanze, abgedeckt sein, um für ein größeres Erstaunen zu sorgen, wodurch die Blickfangwirkung verbessert wird.

Eine Korrektуреinrichtung 14 für eine trapezförmige Verzerrung ist an der Rückseite der horizontalen Deckenfläche 32 des Ausstellungsraumes 20 angeordnet. Die Anordnung umfaßt auch eine optische Platte mit einem darauf aufgetragenen Bild und eine Reproduktionseinheit 13, innerhalb der die optische Platte untergebracht ist. Die Reproduktionseinheit 13, die Korrektуреinrichtung 14 für die trapezförmige Verzerrung und der Projektor 12 sind über ein Kabel miteinander verbunden.

Das von der Reproduktionseinheit 13 aus eingegebene

Bild wird mittels der Korrektуреinrichtung 14 für die trapezförmige Verzerrung neu gestaltet, so daß das Bild eine korrekte Gestalt annehmen kann, wenn es auf den Hologrammschirm 11 projiziert wird. Hiernach gibt die Korrektуреinrichtung 14 für die trapezförmige Verzerrung das Bild an den Projektor 12 ab.

Der Hologrammschirm 11 dieser Ausführungsform besitzt eine sandwichartige Struktur, in der mindestens ein Hologrammelement des Übertragungstyps an einer PET-Folie angebracht bzw. befestigt ist und eine weitere PET-Folie an dessen Reflexionsfläche befestigt bzw. angebracht ist.

Der Betrachtungswinkel des Hologrammschirms dieser Ausführungsform mißt vertikal 35 Grad und horizontal 60 Grad.

Nachfolgend werden die Funktionen und Wirkungen der Ausführungsform erläutert.

Bei dem Hologramm-Anzeigesystem 1 dieser Ausführungsform ist der Hologrammschirm 11 unter den obengenannten Bedingungen installiert, und ist daher der Betrachtungswinkel 89 genau innerhalb des Bereichs der Sichtlinie des Betrachters 8 angeordnet.

Folglich kann das Hologramm-Anzeigesystem 1 dieser Ausführungsform ein Bild innerhalb des Bereichs der Sichtlinie des Betrachters 8 anzeigen. Auch sorgt die Transparenz des Hologrammschirms 11 dafür, daß der Betrachter 8 das Empfinden hat, als ob das Bild in einem leeren Raum projiziert würde.

Somit besitzt das Hologramm-Anzeigesystem 1 dieser Ausführungsform die Wirkung des Anziehens der Aufmerksamkeit der Leute, d. h. eine Blickfangwirkung.

Wie oben beschrieben ist bei dieser Ausführungsform ein Hologramm-Anzeigesystem geschaffen, das ein besonders gutes Bild anzeigen kann und eine gute Blickfangwirkung besitzt.

Bei dem Hologramm-Anzeigesystem 1 dieser Ausführungsform ist der Hologrammschirm 11 in einer solchen Weise installiert, daß sein unteres Ende 111 die obengenannten Bedingungen erfüllt.

Folglich ist der Hologrammschirm 11 in einem Abstand von der Bodenfläche 31 installiert, und ist somit ein räumlicher Freiraum um ihn herum geschaffen. Dies verhindert den Verbleib der Wärme in der Umgebung des Hologrammschirms 11 und das Aufheizen des Hologrammschirms 11.

Wie oben beschrieben, ist bei dem Hologramm-Anzeigesystem dieser Ausführungsform die Bildverzerrung infolge von Wärme verhindert.

Der Hologrammschirm dieser Ausführungsform, der die Gestalt einer flachen Platte besitzt, kann auch andere Gestalten, beispielsweise solche plattenförmigen Streifen annehmen, die einen Schirm oder einen Vorhang bilden, der von der Decke aus herunter hängt.

Diese Gestalten gestatten es, daß der Hologrammschirm aufgerollt wird oder anderweitig zurückgezogen wird oder in unbenutztem Zustand zur wirksamen Ausnutzung eines eingeschränkten Raumes eingelagert wird.

Der Hologrammschirm 11 dieser Ausführungsform, der an dem Fensterglas 20 in dem Ausstellungsraum 2 befestigt ist, kann alternativ installiert werden, indem er an einer Innenraumtrennwand oder einem Gebrauchsgegenstand selbst angebracht wird.

Der Hologrammschirm 11 dieser Ausführungsform kann installiert werden, indem er entweder an der Vorderseite oder an der Rückseite des Fensterglases 20 befestigt bzw. angebracht wird.

Um zu verhindern, daß der Hologrammschirm 11 in dem Augenblick einer Reinigung oder ansonsten herunterfällt, kann der Hologrammschirm 11 gemäß Darstellung in Fig. 37(c), 37(d) einen verjüngten Querschnitt aufweisen.

Als Alternative können gemäß Darstellung in Fig. 37(a), 38(b) die Ecken des Hologrammschirms 11 eingezogen sein. Dieses Einziehen kann dadurch bewirkt werden, daß die Ecken in gerader Gestalt gemäß Darstellung in Fig. 37(a) abgeschnitten werden oder daß die Ecken gemäß Darstellung in Fig. 37(b) abgerundet werden.

Bei dem Hologramm-Anzeigesystem 1 dieser Ausführungsform ist gemäß Darstellung in Fig. 38(a) der Hologrammschirm 11 als eine einzelne Einheit installiert, an der der Bildstrahl 125 unter Verwendung eines einzigen Projektors 12 projiziert wird.

Anstelle dessen können gemäß Darstellung in Fig. 38(b) vier Hologrammschirme 11 zur Ausbildung eines einzigen Großschirms nebeneinander angeordnet sein, an den vier Projektoren 12 den Bildstrahl 125 projizieren können.

Des weiteren kann gemäß Darstellung in Fig. 38(c) der Bildstrahl 125 auf vier Hologrammschirmen 11 von einem einzigen Großprojektor 12 aus projiziert werden.

Auch können gemäß Darstellung in Fig. 39 neun Hologrammschirme 11, die in einer Matrix von drei mal drei zur Bildung eines einzigen Großschirms mit einer diagonalen Länge L angeordnet sind, bei dem Hologramm-Anzeigesystem 1 verwendet werden.

In dem Fall, daß eine Vielzahl von Hologrammschirmen 11 in der gleichen Ebene zur Bildung eines einzigen Großschirms angeordnet ist, ist die Spaltlänge d zwischen benachbarten Hologrammschirmen 11 in einem gewissen Grad durch den Abstand zwischen dem Betrachter und dem Hologrammschirm 11 bestimmt. Je weiter weg sich der Betrachter von dem Hologrammschirm 11 befindet, desto weniger unschön erscheint das Bild sogar dann, wenn der Spalt so groß ist, daß das Bild unterteilt wird.

In dem Fall, daß sich der Betrachter beispielsweise in einigen zig Metern von dem Schirm entfernt befindet, ist sogar ein Spalt in der Größe von einigen Zentimetern zulässig.

Zu den Bildern, die auf diesem Hologramm-Anzeigesystem angezeigt werden können, gehören zusätzlich zu der Werbung für Gebrauchsgegenstände eine Information hinsichtlich solcher Dinge wie Ausflüge, Wettervorhersagen, Verkehrsnachrichten, Werbefeldzüge für Gebrauchsgegenstände, neue Produkte, Verkaufs-Förderungsmittel, wie beispielsweise Quiz-Spiele, und ein Alarm in einem Notfall. Auch kann das Hologramm-Anzeigesystem dieser Ausführungsform als eine virtuelle Ausstellung selbst zum Einführen von Gebrauchsgegenständen verwendet werden, die nicht gegenständlich ausgestellt werden können. Auch kann der Hologrammanzeigeschirm in Kombination mit einem Touch-Schirm (Berührungs-Schirm) als eine Touch-Tafel (Berührungs-Tafel) verwendet werden.

Des weiteren sollte bei dem Hologramm-Anzeigesystem 1 dieser Ausführungsform zur Anzeige des vollen Bildes mit hoher Qualität auf dem Hologrammschirm 11 das Bild unter Verwendung einer Positionierungseinrichtung oder dergleichen, die an dem Projektor 12 befestigt ist, eingestellt sein.

Da das Hologramm-Anzeigesystem 1 dieser Ausführungsform unter Verwendung eines Hologrammschirms 11 des Übertragungstyps konfiguriert ist, ist es notwendig, daß eine Einstellung wie oben beschrieben seitens einer den Hologrammschirm 11 von der Position des Betrachters 8 aus, der in Fig. 1 dargestellt ist, beobachtenden Bedienungsperson durchgeführt wird.

Der Hologrammschirm 11 des Hologramm-Anzeigesystems 1 dieser Ausführungsform kann an der Decke, an der Wand, an dem Boden etc. sowie an dem Fensterglas 20 installiert sein.

Auch kann der Hologrammschirm 11 an dem Fensterglas 20 unter Verwendung von Klebstreifen 191 oder Dichtungen

192 gemäß Darstellung in Fig. 40 befestigt sein. In diesem Fall können die gesamten Ränder des Hologrammschirms 11 gemäß Darstellung in Fig. 40(a) befestigt sein, oder kann eine Befestigung nur an den vier Ecken gemäß Darstellung in Fig. 40(b) vorgesehen sein.

Die für den Hologrammschirm 11 zur Erfüllung der Funktionen desselben unentbehrlichen Interferenzstreifen sind sehr delikat und unter einen starken Kraft leicht zu zerbrechen. Die Verwendung der Klebstreifen 191 oder der Dichtungen 192 gestattet es jedoch, daß der Hologrammschirm 11 mit einer geringen Kraft abgezogen bzw. abgebaut wird. Der Hologrammschirm 11 kann somit nach neuerlicher Befestigung an einen anderen Platz wieder verwendet werden.

Der Projektor kann außerhalb des Ausstellungsraumes angeordnet sein, und der Bildstrahl kann von außen auf dem an dem Fensterglas 20 befestigten Hologrammschirmen aufgestrahlt werden. In diesem Fall kann das auf den Hologrammschirm projizierte Bild auch vom Inneren des Ausstellungsraumes aus mit gleicher Wirkung beobachtet werden.

Des weiteren kann der Hologrammschirm entweder an der Vorderseite oder der Rückseite des Fensterglases 20 (d. h. entweder innenseitig oder außenseitig des Ausstellungsraumes) befestigt sein. Die Wirkung ist die gleiche für beide Fälle.

Ausführungsform C2

Die Ausführungsform betrifft ein Hologramm-Anzeigesystem 1 mit einem an der Bodenfläche gemäß Darstellung in Fig. 41 bis 43 installierten Projektor 12.

Gemäß Darstellung in Fig. 41 und 42 ist das Hologramm-Anzeigesystem 1 dieser Ausführungsform ebenfalls in einem Ausstellungsraum installiert, und umfaßt es einen Hologrammschirm 11, der an dem Fensterglas 20 befestigt ist, und einen Projektor 12, der an einer Abstützung 16 befestigt und an einer Bodenfläche 31 angeordnet ist.

Bei diesem Hologramm-Anzeigesystem mißt der Abstand A 130 cm, mißt die zentrale Höhe C 160 cm, mißt der Projektionsabstand D 160 cm, und messen die Abstände E und E je 35 cm. Der Projektionswinkel α mißt 35 Grad.

Der Hologrammschirm 11 des Hologramm-Anzeigesystems 1 dieser Ausführungsform besitzt eine an ihm befestigte Abschwächungsfolie 119 für eine thermische Belastung, die aus biaxial orientiertem PET besteht.

Die übrigen Punkte sind die gleichen wie die entsprechenden Punkte der Ausführungsform C1.

Bei dem Hologramm-Anzeigesystem dieser Ausführungsform ist der Projektor 12 unter dem Hologrammschirm 11 angeordnet, der seinerseits in der obenbeschriebenen Relativposition angeordnet ist.

Demzufolge kann verhindert werden, daß der Strahl nullter Ordnung von dem Projektor 12 in die Sichtlinie des Betrachters 8 eindringt. Auch kann der Betrachtungswinkel des Hologrammschirms 11 innerhalb des Bereichs der Sichtlinie des Betrachters 8 enthalten sein. Auf diese Weise kann eine besonders gute Blickfangwirkung hervorgerufen werden. Da des weiteren der Projektor 12 an der Bodenfläche installiert ist, ist eine Arbeit an der Decke nicht erforderlich, was die Installationsarbeit erleichtert. Auch besitzt die Abschwächungsfolie 119 für die thermische Beanspruchung die zusätzliche Wirkung der Verhinderung einer Deformation der Interferenzstreifen unter thermischer Belastung.

Die übrigen Funktionen und Wirkungen dieser Ausführungsform sind die gleichen wie diejenigen der Ausführungsform C1.

Bei der Ausführungsform C1 und dieser Ausführungs-

form ist der Projektor 12 oberhalb bzw. unterhalb des Hologrammschirms 11 installiert. Dies bedeutet, daß der Projektor 12 an den Punkten t1 bzw. t2 in Fig. 43 angeordnet ist.

Gemäß Darstellung in Fig. 43 gibt der Projektionswinkel α an, daß der Projektor auf dem Umfang des Kreises installiert ist, der die Bodenfläche eines angenommenen kreisförmigen Kegels mit seiner Spitze an dem Zentrum 110 des Hologrammschirms 11 installiert ist.

Weiter ins Detail gehend besitzen die Projektoren den gleichen Projektionswinkel α , wenn sie in der Position t1 oberhalb des Hologrammschirms 11, in der Position t2 unterhalb des Hologrammschirms 11, in der Position t3 diagonal oberhalb des Hologrammschirms 11 und in der Position t4 diagonal unterhalb des Hologrammschirms 11 installiert sind.

Somit besitzt die Installation des Projektors auf dem in Fig. 43 dargestellten Umfang bei dem Winkel α von 20 bis 50 Grad die gleiche Wirkung wie die Ausführungsform C1.

Ausführungsform C3

Diese Ausführungsform betrifft ein Hologramm-Anzeigesystem 1, das weiter zwei zwischen dem Hologrammschirm 11 und dem Projektor 12 gemäß Darstellung in Fig. 44 angeordnete Spiegel umfaßt.

Gemäß Darstellung in Fig. 44 umfaßt das Hologramm-Anzeigesystem 1 dieser Ausführungsform einen Hologrammschirm 11, der an einem Trägerelement 40 an einer Basis 401 abgestützt ist, einen ersten Spiegel 41, der an einem Trägerelement 404 abgestützt ist, einen Projektor 12, der an einer Ablage 402 angeordnet ist, und eine Ablage 403 und einen zweiten Spiegel 41, der oberhalb des Projektors 12 angeordnet.

Die übrigen Punkte sind die gleichen wie diejenigen der Ausführungsform C1.

Bei dem Hologramm-Anzeigesystem 4 dieser Ausführungsform wird der von dem Projektor 12 aus abgegebene Bildstrahl an dem ersten Spiegel 41 reflektiert und zu dem zweiten Spiegel 42 weitergeführt. Der Bildstrahl erreicht, nachdem er an dem zweiten Spiegel 42 reflektiert worden ist, den Hologrammschirm 11, auf den das Bild projiziert wird.

Bei dem Hologramm-Anzeigesystem 4 dieser Ausführungsform ist der Abstand zwischen dem Projektor 12 und dem Hologrammschirm 11 kurz. Die Tatsache, daß das Bild an dem ersten Spiegel 41 und dem zweiten Spiegel 42 reflektiert wird, macht es jedoch möglich, ein Bild mit einer Größe nicht kleiner als 40 cm zu projizieren, während gleichzeitig ein langer Strahlweg gebildet wird, der für die Gewährleistung eines Einfallswinkels von 35 Grad erforderlich ist.

Folglich ist ein Hologramm-Anzeigesystem 4, das in einem eingeschränkten Raum installiert werden kann, realisiert.

Die Strahlweglänge kann unter Verwendung entweder eines konkaven oder eines konvexen Spiegels eingestellt werden. Auch können der Unterschied der Strahlweglänge zwischen dem oberen Ende und dem unteren Ende des Hologrammschirms und der vertikale versetzte Brennpunktzustand durch Einfärben der Spiegel und des Hologrammschirms eingestellt werden.

Die Verwendung eines aspherischen Spiegels führt insbesondere zu der Wirkung einer Korrektur einer trapezförmigen Verzerrung.

Ausführungsform C4

Diese Ausführungsform betrifft ein Hologramm-Anzei-

gesystem 1, das einen Projektor 12 und einen Hologrammschirm 11 umfaßt, die von der horizontalen Deckenfläche 32 mit Hilfe von Armen 117, 127 gemäß Darstellung in Fig. 45 herunterhängen.

Bei dem Hologramm-Anzeigesystem 1 ist der Hologrammschirm 11 diagonal installiert, um einen gewissen Abstand zwischen dem Hologramm-Anzeigesystem 1 und dem Hologrammschirm 11 zu gewährleisten und um so den Projektionsabstand D des Bildstrahls zu gewährleisten.

Die übrigen Teile der Konfiguration, die Aufgaben und die Wirkungen dieser Ausführungsform sind die gleichen wie diejenigen der Ausführungsform C1.

Ausführungsform C5

Bei dem Hologramm-Anzeigesystem dieser Ausführungsform wird der von dem Projektor abgegebene Bildstrahl an einem Spiegel reflektiert, der mittels einer Antriebseinheit zur Veränderung des Winkels desselben angetrieben bzw. bewegt wird. Auf diese Weise wird ein Bild an einer Vielzahl von Hologrammschirmen ausgebildet.

Des weiteren ist eine Schiene an der Deckenfläche und an der Bodenfläche verlegt, um den Projektor alleine oder zusammen mit dem Spiegel zu bewegen, um eine neue dramatische Darstellungswirkung hervorzurufen.

Ausführungsform C6

Diese Ausführungsform betrifft ein Hologramm-Anzeigesystem, das von einem Hologrammschirm Gebrauch macht, der aus einem Spiegel und einem Hologrammelement, die gegenseitig befestigt bzw. aneinander angebracht sind, konfiguriert ist, wie in Fig. 46 und 47 dargestellt ist.

Der Hologrammschirm 61 dieser Ausführungsform besitzt ein Hologrammelement 62 und einen Spiegel 63, die aneinander angebracht sind, wie in Fig. 47 dargestellt ist.

Der Bildstrahl 125 wird auf den Hologrammschirm 61 unter Verwendung des Projektors 12 von der dem Hologrammelement 62 näher gelegenen Seite aus projiziert.

Die übrigen Punkte sind die gleichen wie die entsprechenden Punkte der Ausführungsform C1.

Das Bild wird auf den Hologrammschirm 61 dieser Ausführungsform in der nachfolgend angegebenen Weise projiziert.

Gemäß Darstellung in Fig. 47 wird der Bildstrahl 125 von dem Projektor 12 aus projiziert. Der Bildstrahl 125 wird durch das Hologrammelement 62 des Übertragungstyps hindurch übertragen und erreicht den Spiegel 63. Der Bildstrahl 125 wird an der Fläche des Spiegels 63 reflektiert und tritt wieder in das Hologrammelement 62 ein.

Das Hologrammelement 62 ist ein solches des Übertragungstyps, und die Interferenzstreifen in dem Hologrammelement 62 beugen den von dem Spiegel 63 aus reflektierten Lichtstrahl in der Richtung des Pfeils 650 ab. Demzufolge hat es den Anschein, als wäre der Projektor 12, der näher bei dem Hologrammelement 62 angeordnet ist, in der mit dem Bezugszeichen 65 bezeichneten Position näher bei dem Spiegel 63 angeordnet und würde der Bildstrahl 655 von der besonderen Position aus projiziert.

Gemäß Darstellung in Fig. 46 ist anzunehmen, daß der Hologrammschirm 61 an einer ausreichend hellen Stelle installiert ist. Die Umgebungsszenerie 85 wird auf dem Spiegel 63 abgebildet (der Pfeil 66 in Fig. 47 gibt die Bahn des von der Szenerie 85 aus projizierten Strahls wieder). Eine Person 8, die vor dem Hologrammschirm 61 steht, wird ebenfalls auf den Spiegel 63 reflektiert. Auf diese Weise können das Bild 850 der Szenerie 85 und das Bild der Person 8 an dem Hologrammschirm 61 angezeigt werden.

Wie oben beschrieben werden die Umgebungsszenerie 85, die vor dem Hologrammschirm 61 stehende Person 8 und das Bild, das mittels des Bildstrahls 125 reproduziert wird, der von dem Projektor 12 aus projiziert wird, alle auf dem Hologrammschirm 61 angezeigt.

Folglich kann die Person 8 das Empfinden haben, als würde die gesamte Szenerie 85 in ihrem Hintergrund an dem Hologrammschirm 61 angezeigt und würde das Bild auf diesem angezeigt.

Der Betrachter erscheint somit selbst in dem projizierten Bild. Auf diese Weise können eine bühnenhafte Darbietung, die die Blickfangwirkung verbessert, realisiert und ein synthetisches Bild erstellt werden.

Ausführungsform C7

Diese Ausführungsform betrifft ein Hologramm-Anzeigesystem, das unter Verwendung einer Anti-Reflexionsfolie oder einer Polarisationsfolie konfiguriert ist, die an einem Hologrammschirm gemäß Darstellung in Fig. 50 befestigt sind.

Gemäß Darstellung in Fig. 50 umfaßt das Hologramm-Anzeigesystem 1 dieser Ausführungsform wie die erste Ausführungsform einen Hologrammschirm 11, der an der Innenfläche 201 des Fensterglases 20 befestigt ist und einen Projektor 12, der an der horizontalen Deckenfläche 32 befestigt ist.

Eine Polarisationsfolie 791 ist an der Innenraumseite des Hologrammschirms 11 angebracht, und eine Anti-Reflexionsfolie 792 ist an der Außenraumseite des Fensterglases 20 angeordnet. In Fig. 50 bezeichnet das Bezugszeichen 78 einen Innenraumhintergrund, bezeichnet das Bezugszeichen 7 eine Außenumgebung, und bezeichnet das Bezugszeichen 79 einen äußeren Hintergrund. Die übrigen Punkte sind die gleichen wie bei der ersten Ausführungsform.

Bei den Hologramm-Anzeigesystem dieser Ausführungsform tritt das nachfolgend erläuterte Phänomen auf, wenn der Betrachter den Hologrammschirm beobachtet.

Eine Beleuchtungseinheit 75 ist an der horizontalen Decke 32 des Ausstellungsraumes 2 angeordnet. Der von der Beleuchtungseinheit 75 abgegebene Beleuchtungsstrahl wird an dem Innenraumhintergrund 78 oder dergleichen reflektiert, und der hiervon aus reflektierte Strahl 751 erreicht den Betrachter 8 durch den Hologrammschirm 11 hindurch.

In der Außenumgebung 7 wird andererseits das direkte Sonnenlicht 701 der Sonne 70 an dem äußeren Hintergrund 79 oder dergleichen reflektiert. Der so reflektierte Strahl 702 wird an dem Fensterglas 20 reflektiert und erreicht den Betrachter 8.

Es wird jetzt angenommen, daß die Polarisationsfolie 791 dieser Ausführungsform fehlt. Der reflektierte Strahl 751 würde dann dem auf den Hologrammschirm projizierten Bild überlagert, so daß die Hintergrundhelligkeit für einen verringerten Bildkontrast zunimmt.

Es ist wiederum anzunehmen, daß die Anti-Reflexionsfolie 792 bei dieser Ausführungsform fehlt. Das direkte Sonnenlicht 701 und der reflektierte Strahl 702 würden dann an dem Fensterglas 20 reflektiert. Daher würde dann die Strahlhelligkeit des Äußeren zunehmen, und würde der Bildkontrast abnehmen.

Der Bildkontrast wie oben beschrieben ist bestimmt als (Helligkeit des weißen Bildschirms + Hintergrundhelligkeit + Helligkeit des äußeren Lichts)/(Helligkeit des schwarzen Bildschirms + Hintergrundhelligkeit + Helligkeit des äußeren Lichts).

Wie oben beschrieben können die Hintergrundhelligkeit und die Helligkeit des äußeren Lichts verringert werden, und kann der Bildkontrast verbessert werden, indem des

weiteren die Polarisationsfolie 791 und die Anti-Reflexionsfolie 792 an dem Hologrammschirm 1 vorgesehen werden.

Auf diese Weise kann ein Erscheinungsbild des Bildes bewirkt werden, das eine genügende Blickfangwirkung sicherstellt.

Ausführungsform C8

Diese Ausführungsform betrifft einen bei einem Hologramm-Anzeigesystem verwendeten Hologrammschirm.

Gemäß Darstellung in Fig. 51(a) bis 51(f), 52(a) bis 52(f) und 53(a) bis 53(f) ist der Hologrammschirm 11 nicht auf eine besondere Gestalt beschränkt, sondern kann ein Hologrammschirm 11 gewünschter Gestalt einschließlich der in den beigefügten Zeichnungen dargestellten und nicht dargestellten Gestalten bei dem Hologramm-Anzeigesystem verwendet werden.

Bei jedem der in den Fig. 51(a) bis 51(f), 52(a) bis 52(f) und 53(a) bis 53(f) dargestellten Hologrammschirme 11 ist das untere Ende 111 durch eine gerade Seite (Fig. 51(a), 52(a), 53(b)) oder in dem Fall eines Scheitels oder eines Bogens durch eine gerade Linie dargestellt, die durch dessen tiefsten Punkt hindurch geführt ist (Fig. 51(d), 53(b), 53(a)). In dem Fall, daß der unterste Bereich im wesentlichen keinen Beitrag zu dem Bild leistet, bildet ein anderer einen Beitrag zu dem Bild leistender Bereich das unterste Ende (Fig. 53(c), 53(f)).

Das Zentrum jedes Hologrammschirms 11 der Fig. 51(a) bis 51(f), 52(a) bis 52(f) und 53(a) bis 53(f) fällt mit dessen Schwerpunkt zusammen. Das Zentrum jedes in Fig. 53e, 53f dargestellten Hologrammschirms ist jedoch der Schwerpunkt des Bereichs, der einen Beitrag zu dem Bild leistet.

Wenn der Bildstrahl auf den Hologrammschirm 11 projiziert wird, muß das Bild nicht notwendigerweise über der Gesamtfläche des Hologrammschirms 11 ausgebildet sein, sondern kann gemäß Darstellung in Fig. 54 das Bild 100 unter Verwendung der Zoom-Funktion des Projektors teilweise projiziert sein.

Die übrigen Punkte sind die gleichen wie diejenigen der Ausführungsform C1.

Auch dann, wenn der oben beschriebene Hologrammschirm verwendet wird, können die gleichen Funktionen und Wirkungen wie diejenigen der ersten Ausführungsform erreicht werden.

Ausführungsform C9

Diese Ausführungsform betrifft den Ort der Installation des Hologramm-Anzeigesystems gemäß Darstellung in Fig. 55 und 56.

Gemäß Darstellung in Fig. 55 besitzt das Hologramm-Anzeigesystem dieser Ausführungsform eine Konfiguration gleich derjenigen der ersten Ausführungsform. Die Bodenfläche 311, auf der der Betrachter 8 steht, besitzt eine Höhe unterschiedlich zu der Bodenfläche 312 in dem Ausstellungsraum 12, in dem das Hologramm-Anzeigesystem 1 installiert ist.

In diesem Fall liegt das untere Ende 111 des Hologrammschirms 11 80 bis 110 cm oberhalb der Bodenfläche 311 (in Fig. 55 mit A bezeichnet), oder ist das Zentrum des Hologrammschirms 110 bis 210 cm oberhalb der Bodenfläche 311 (in Fig. 55 mit C bezeichnet) angeordnet.

Auch besitzt gemäß Darstellung in Fig. 56 das Hologramm-Anzeigesystem 1 dieser Ausführungsform eine Konfiguration gleich derjenigen der ersten Ausführungsform, und ist es in dem Ausstellungsraum 2 mit einer schrägen Decke installiert.

In dem Ausstellungsraum 2 verläuft die gerade Linie

rechtwinklig zu der Fläche 118, an der der Hologrammschirm 11 installiert ist, nicht parallel zu der Deckenfläche. Die Ebene, die die gerade Linie rechtwinklig zu der Installationsfläche 118 enthält, wird als eine horizontale Deckenfläche 32 angesehen. Der Winkel β , der durch die horizontale Deckenfläche 32 und den Projektor 12 gebildet ist, ist ein Neigungswinkel, der 20 bis 50 Grad mißt.

Patentansprüche

1. Bildinformations-Anzeigesystem, umfassend:
einen transparenten Träger;
einen an dem transparenten Träger befestigten Hologrammschirm;
einen Projektor zum Projizieren einer Bildinformation auf den Hologrammschirm;
einen Sensor zum Feststellen der Umgebungszustände in dem Betrachtungswinkel des Hologrammschirms;
und
einen Regler zum Regeln des Projektors entsprechend den Signalen des Sensors.
2. System nach Anspruch 1, wobei der Betrachtungswinkel einen Bereich entspricht, dessen Helligkeit $K0/2$ beträgt oder größer ist, wobei $K0$ der Helligkeitswert an dem vorderen Mittelpunkt des Hologrammschirms ist.
3. System nach irgendeinem der Ansprüche 1 und 2, wobei der Sensor ein Beleuchtungssensor ist.
4. System nach Anspruch 1, weiter umfassend:
einen Lautsprecher zur Lieferung einer Audio-Information, wobei der Sensor ein Lautstärkensenor ist.
5. System nach Anspruch 1, wobei der Sensor in Hinblick auf das Feststellen von Leuten gestaltet ist, die den Betrachtungswinkel betreten.
6. System nach Anspruch 1, wobei das System in einem Fahrzeug installiert ist.
7. System nach Anspruch 6, wobei das System zwischen zwei in dem Fahrzeug angeordneten Sitzen installiert ist.
8. System nach irgendeinem der Ansprüche 6 und 7, wobei der Hologrammschirm bei Nichtbenutzung zurückziehbar ist.
9. System nach irgendeinem der Ansprüche 6 und 7, wobei der Sensor ein Vibrationssensor ist und der Regler entsprechend den Signalen des Vibrationssensors eine Verschwommenheit der Bildinformation infolge der Vibration des Fahrzeugs korrigiert.
10. System nach irgendeinem der Ansprüche 6 und 7, wobei der Sensor ein Vibrationssensors ist und der Regler entsprechend den Signalen des Vibrationssensors die Vibration des Projektors infolge der Vibration des Fahrzeugs unterdrückt.
11. System nach Anspruch 1, wobei das System mittels einer zentralen Regeleinheit geregelt ist, die mit dem System über einen Verbindungskreis verbunden ist.
12. System nach Anspruch 11, wobei die zentrale Regeleinheit Signale von dem Sensor über den Verbindungskreis aufnimmt und entsprechend den Signalen den Projektor regelt.
13. System nach Anspruch 1, wobei der Hologrammschirm einen darauf aufgezeichneten Diffusor aufweist.
14. Bildinformations-Anzeigesystem umfassend:
einen transparenten Träger, einen an dem transparenten Träger befestigten Hologrammschirm und eine Strahlungseinheit zum Abstrahlen einer Bildinformation auf den Hologrammschirm;

wobei das Bildinformations-Anzeigesystem so konfiguriert ist, daß es mittels einer zentralen Regeleinheit, die über eine Verbindungsleitung angeschlossen ist, geregelt ist.

15. Bildinformations-Anzeigesystem nach Anspruch 14, umfassend:

eine Konfiguration ausgewählt aus einer ersten und einer zweiten Konfiguration,

wobei die erste Konfiguration eine solche ist, daß die zentrale Regeleinheit den Vorgang der Korrektur der Bildinformation durchführt;

die zweite Konfiguration eine solche ist, daß ein Relais zwischen der zentralen Regeleinheit und dem Bildinformations-Anzeigesystem eingesetzt ist und nach entsprechender Wahl entweder die zentrale Regeleinheit oder das Relais den Vorgang der Korrektur der Bildinformation durchführt.

16. Bildinformations-Anzeigesystem nach Anspruch 15, wobei der Vorgang der Korrektur der Bildinformation eine Korrektur einer trapezförmigen Verzerrung ist.

17. Bildinformations-Anzeigesystem nach Anspruch 15, wobei der Vorgang der Korrektur der Bildinformation mindestens eine Einstellung bzw. Korrektur ausgewählt aus Einstellung der Farbe, Korrektur der Farbe, der Einstellung Bildposition, Einstellung der Bildhelligkeit und Einstellung des Bildkontrastes ist.

18. Bildinformations-Anzeigesystem nach Anspruch 14, weiter umfassend:

ein Mittel zur Zuführung einer Audio-Information, wobei nach Wahl entweder die zentrale Regeleinheit oder das Relais in der Lage ist, die Audio-Information zu korrigieren.

19. Bildinformations-Anzeigesystem nach Anspruch 14, weiter umfassend:

einen Sensor zum Feststellen des Umgebungszustandes in dem Betrachtungswinkel des Hologrammschirms und eine Strahlungsregeleinheit zur Regelung der Strahlungseinheit auf der Grundlage des Signals des Sensors.

20. Bildinformations-Anzeigesystem nach Anspruch 19, wobei der Betrachtungswinkel in dem Bereich nicht kleiner als $K0/4$ liegt, wobei $K0$ der Helligkeitswert am Zentrum der Vorderseite des Hologrammschirms ist.

21. Bildinformations-Anzeigesystem nach Anspruch 19, wobei der Sensor ein Beleuchtungssensor ist.

22. Bildinformations-Anzeigesystem nach Anspruch 19, wobei der Sensor ein Tonlautstärkensenor ist.

23. Bildinformations-Anzeigesystem nach Anspruch 19, wobei der Sensor das Eintreten eines Betrachters in den Betrachtungswinkel feststellt.

24. Bildinformations-Anzeigesystem nach Anspruch 19, installiert an einem Fahrzeug.

25. Bildinformations-Anzeigesystem nach Anspruch 24, installiert zwischen mindestens zwei Sitzen eines Fahrzeugs.

26. Bildinformations-Anzeigesystem nach Anspruch 24, wobei der Hologrammschirm bei Nichtbenutzung zurückziehbar ist.

27. Bildinformations-Anzeigesystem nach Anspruch 24, wobei der Sensor ein Vibrationssensor ist und die Strahlungsregeleinheit die Verschwommenheit der Bildinformation, die durch die Vibration des Fahrzeugs verursacht ist, auf der Grundlage des Signals des Vibrationssensors korrigiert.

28. Bildinformations-Anzeigesystem nach Anspruch 24, wobei der Sensor ein Vibrationssensor ist und die

Strahlungsregel Einheit die Verschwonnenheit der Strahlungseinheit, die durch die Vibration des Fahrzeugs verursacht ist, auf der Grundlage des Signals des Vibrationssensors unterdrückt.

29. Bildinformations-Anzeigesystem nach Anspruch 19, wobei entsprechend ausgewählt entweder die zentrale Regeleinheit oder das Relais ein Signal von dem Sensor über die Verbindungsleitung empfängt und die Strahlungsregel Einheit auf der Grundlage dieses Signals regelt.

30. Bildinformations-Anzeigesystem nach Anspruch 14, wobei ein Diffusor in dem Hologrammschirm aufgezeichnet ist.

31. Hologramm-Anzeigesystem, umfassend: einen Bildschirm und einen Projektor zum Projizieren eines Bildstrahls auf den Hologrammschirm; wobei das untere Ende des Hologrammschirms mindestens in einem Abstand von 80 bis 180 cm von der Bodenfläche angeordnet ist.

32. Hologramm-Anzeigesystem nach Anspruch 31, weiter umfassend: eine Einrichtung zum Korrigieren einer trapezförmigen Verzerrung.

33. Hologramm-Anzeigesystem nach Anspruch 31, wobei die diagonale Länge des Hologrammschirms nicht kleiner als 30 Zoll ist und der Projektionsabstand des Bildstrahls nicht kleiner als 90 cm ist.

34. Hologramm-Anzeigesystem nach Anspruch 31, wobei die diagonale Länge des Hologrammschirms und der Projektionsabstand in einer Beziehung stehen, die definiert ist als $y = ax + b$, wobei x die diagonale Länge in Zoll ist, y der Projektionsabstand in cm ist und a und b durch den Projektor bestimmte Koeffizienten sind.

35. Hologramm-Anzeigesystem nach Anspruch 31, wobei der Hologrammschirm in einer Umgebung installiert ist, in der der Kontrast nicht kleiner als 1,5 ist, wobei dieser Kontrast definiert ist als $(\text{Helligkeit des weißen Bildschirms} + \text{Helligkeit des Hintergrundes} + \text{Helligkeit des äußeren Lichtes}) / (\text{Helligkeit des weißen Bildschirms} + \text{Helligkeit des Hintergrundes} + \text{Helligkeit des äußeren Lichtes})$.

36. Hologramm-Anzeigesystem nach Anspruch 31, wobei der Hologrammschirm eine Konfiguration ausgewählt aus einer ersten und einer zweiten Konfiguration aufweist;

wobei die erste Konfiguration eine solche ist, daß mindestens eine Ecke des Hologrammschirms eingezogen ist;

die zweite Konfiguration eine solche ist, daß der Hologrammschirm einen verjüngten Querschnitt aufweist.

37. Hologramm-Anzeigesystem nach Anspruch 31, wobei ein Klebemittel an der Oberfläche des Hologrammschirms zuvor ausgebildet ist, der Hologrammschirm an dem Glas durch Aufsprühen von Wasser auf die Oberfläche des Hologrammschirms, bevor er an dem Glas angebracht wird, anklebt.

38. Hologramm-Anzeigesystem nach Anspruch 31, wobei der Projektor unter einem Neigungswinkel von 20 bis 50 Grad zu der horizontalen Deckenfläche mittels einer Befestigungseinrichtung befestigt ist.

39. Hologramm-Anzeigesystem umfassend einen Hologrammschirm und einen Projektor zum Projizieren eines Bildstrahls auf den Hologrammschirm, wobei die zentrale Höhe des Hologrammschirms 110 bis 210 cm von der Bodenfläche entfernt ist.

40. Hologramm-Anzeigesystem nach Anspruch 39, weiter umfassend eine Einrichtung zum Korrigieren ei-

ner trapezförmigen Verzerrung.

41. Hologramm-Anzeigesystem nach Anspruch 39, wobei die diagonale Länge des Hologrammschirms nicht kleiner als 30 Zoll ist und der Projektionsabstand des Bildstrahls nicht kleiner als 90 cm ist.

42. Hologramm-Anzeigesystem nach Anspruch 39, wobei die diagonale Länge des Hologrammschirms und der Projektionsabstand in einer Beziehung stehen, die definiert ist als $y = ax + b$, wobei x die diagonale Länge in Zoll ist, y der Projektionsabstand in cm ist und a und b durch den Projektor bestimmte Koeffizienten sind.

43. Hologramm-Anzeigesystem nach Anspruch 39, wobei der Hologrammschirm in einer Umgebung installiert ist, in der der Kontrast nicht kleiner als 1,5 ist, wobei der Kontrast definiert ist als $(\text{Helligkeit des weißen Bildschirms} + \text{Helligkeit des Hintergrundes} + \text{Helligkeit des äußeren Lichtes}) / (\text{Helligkeit des weißen Bildschirms} + \text{Helligkeit des Hintergrundes} + \text{Helligkeit des äußeren Lichtes})$.

44. Hologramm-Anzeigesystem nach Anspruch 39, wobei der Hologrammschirm eine Konfiguration ausgewählt aus einer und einer zweiten Konfiguration aufweist;

wobei die erste Konfiguration eine solche ist, das mindestens eine Ecke des Hologrammschirms eingezogen ist;

die zweite Konfiguration eine solche ist, daß der Hologrammschirm einen verjüngten Querschnitt aufweist.

45. Hologramm-Anzeigesystem nach Anspruch 39, wobei ein Klebemittel an der Oberfläche des Hologrammschirms zuvor ausgebildet ist, der Hologrammschirm an dem Glas durch Aufsprühen von Wasser auf die Oberfläche des Hologrammschirms, bevor er an dem Glas angebracht wird, anklebt.

46. Hologramm-Anzeigesystem nach Anspruch 39, wobei der Projektor unter einem Neigungswinkel von 20 bis 50 Grad zu der horizontalen Deckenfläche mittels einer Befestigungseinrichtung befestigt ist.

47. Hologramm-Anzeigesystem umfassend einen Hologrammschirm und einen Projektor zum Projizieren eines Bildstrahls auf den Hologrammschirm, wobei der Projektionswinkel des Projektors zu dem Hologrammschirm 20 bis 50 Grad mißt.

48. Hologramm-Anzeigesystem nach Anspruch 47, weiter umfassend eine Einrichtung zum Korrigieren einer trapezförmigen Verzerrung.

49. Hologramm-Anzeigesystem nach Anspruch 47, wobei die diagonale Länge des Hologrammschirms nicht kleiner als 30 Zoll ist und der Projektionsabstand des Bildstrahls nicht kleiner als 90 cm ist.

50. Hologramm-Anzeigesystem nach Anspruch 47, wobei die diagonale Länge des Hologrammschirms und der Projektionsabstand in einer Beziehung stehen, die definiert ist als $y = ax + b$, wobei x die diagonale Länge in Zoll ist, y der Projektionsabstand in cm ist und a und b durch den Projektor bestimmte Koeffizienten sind.

51. Hologramm-Anzeigesystem nach Anspruch 47, wobei der Hologrammschirm in einer Umgebung installiert ist, in der der Kontrast nicht kleiner als 1,5 ist, wobei der Kontrast definiert ist als $(\text{Helligkeit des weißen Bildschirms} + \text{Helligkeit des Hintergrundes} + \text{Helligkeit des äußeren Lichtes}) / (\text{Helligkeit des weißen Bildschirms} + \text{Helligkeit des Hintergrundes} + \text{Helligkeit des äußeren Lichtes})$.

52. Hologramm-Anzeigesystem nach Anspruch 47, wobei der Hologrammschirm eine Konfiguration aus-

gewählt aus einer und einer zweiten Konfiguration aufweist;

wobei die erste Konfiguration eine solche ist, das mindestens eine Lücke des Hologrammschirms eingezogen ist;

die zweite Konfiguration eine solche ist, daß der Hologrammschirm einen verjüngten Querschnitt aufweist.

53. Hologramm-Anzeigesystem nach Anspruch 47, wobei ein Klebemittel an der Oberfläche des Hologrammschirms zuvor ausgebildet ist, der Hologrammschirm an dem Glas durch Aufsprühen von Wasser auf die Oberfläche des Hologrammschirms, bevor er an dem Glas angebracht wird, anklebt.

54. Hologramm-Anzeigesystem nach Anspruch 47, wobei der Projektor unter einem Neigungswinkel von 20 bis 50 Grad zu der horizontalen Deckenfläche mittels einer Befestigungseinrichtung befestigt ist.

Hierzu 44 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

Fig.1

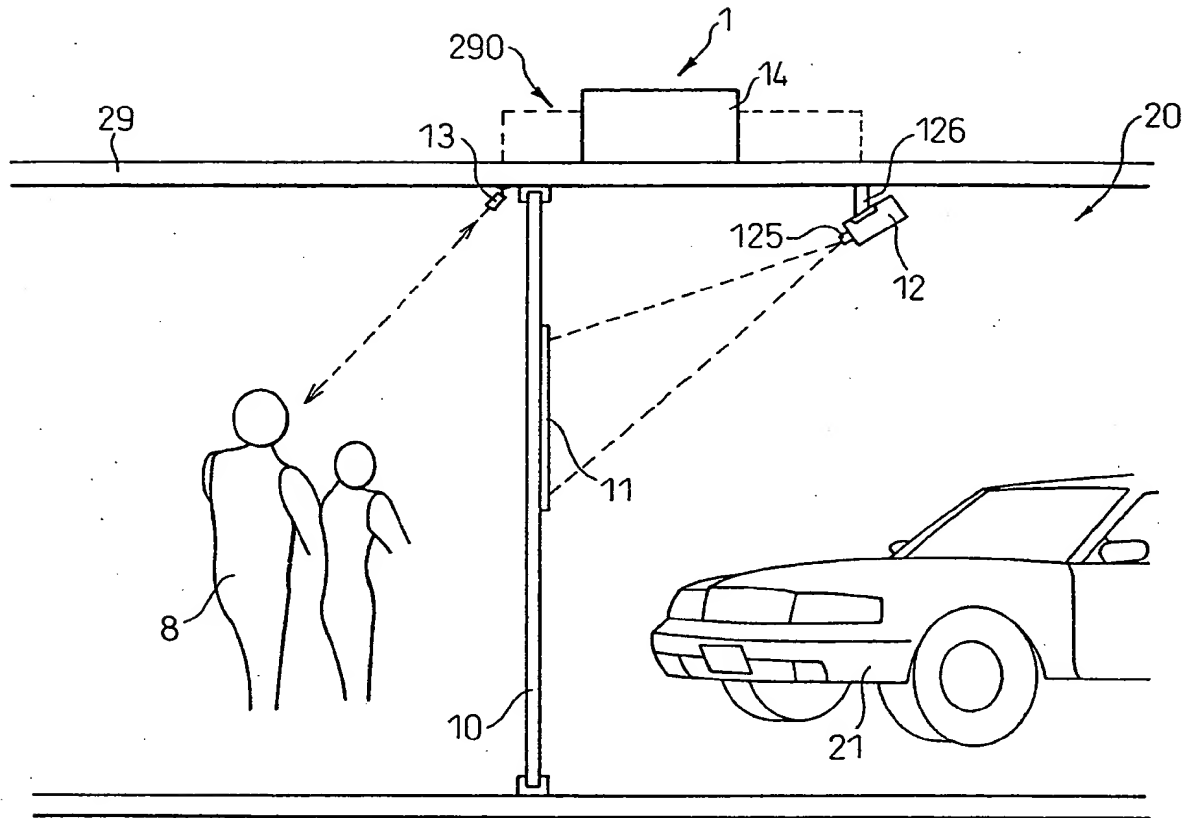
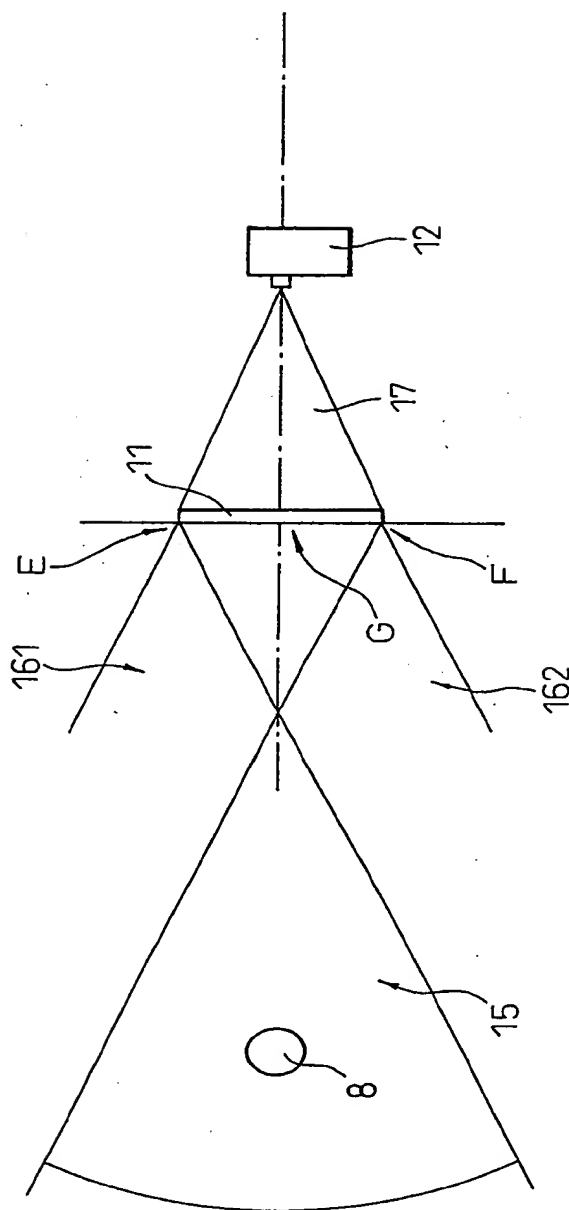


Fig.2



Fi. 3.

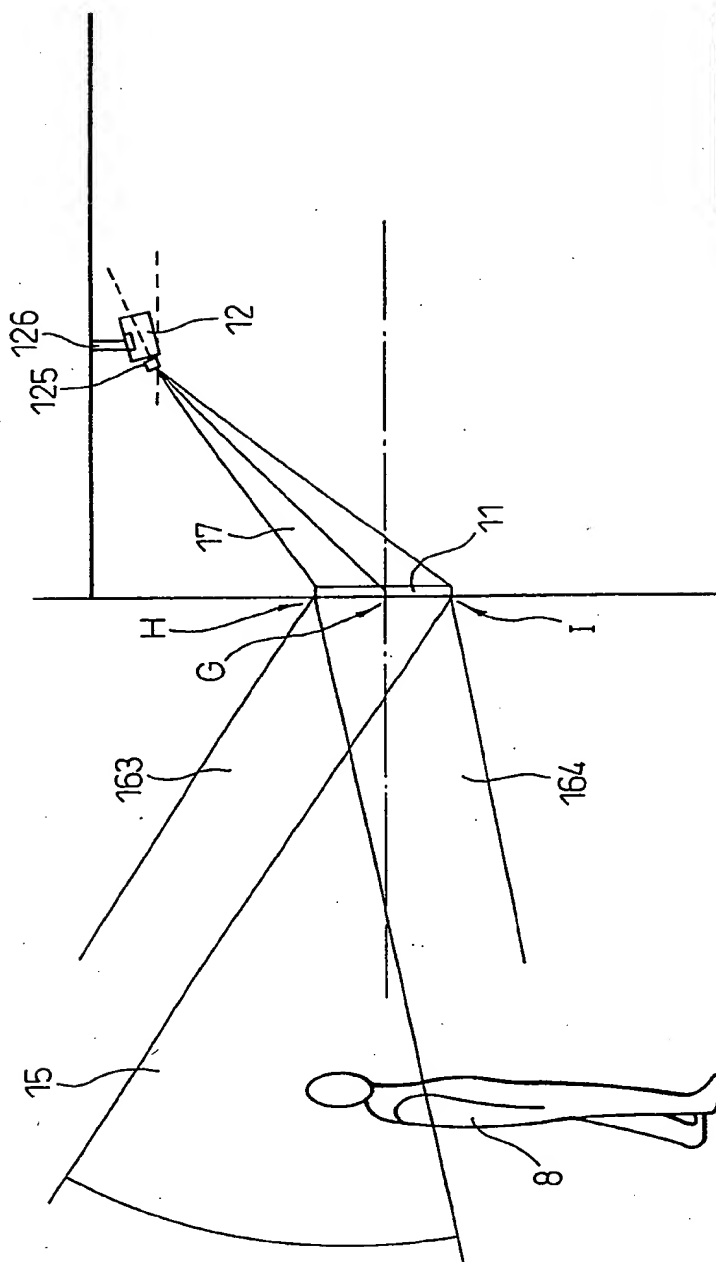


Fig.4

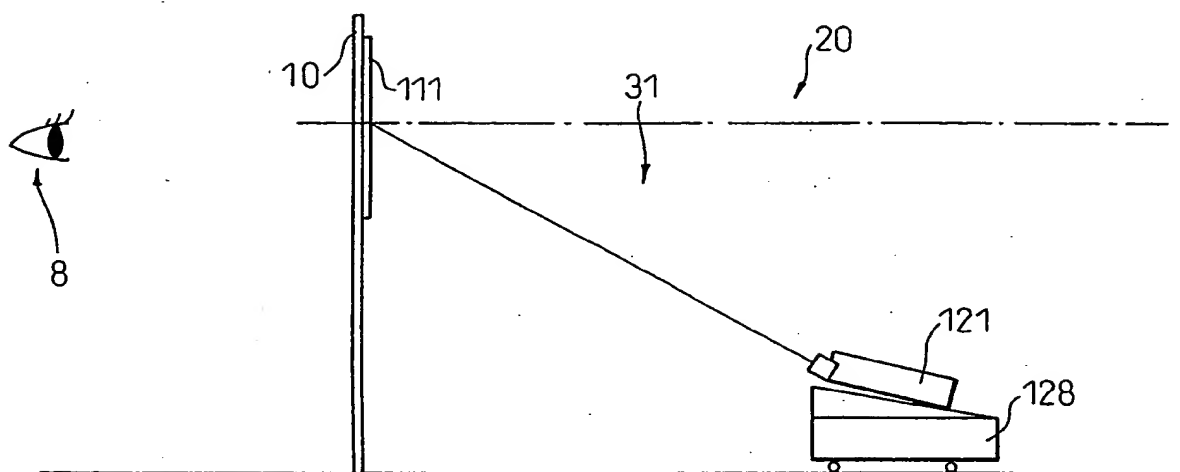


Fig.5

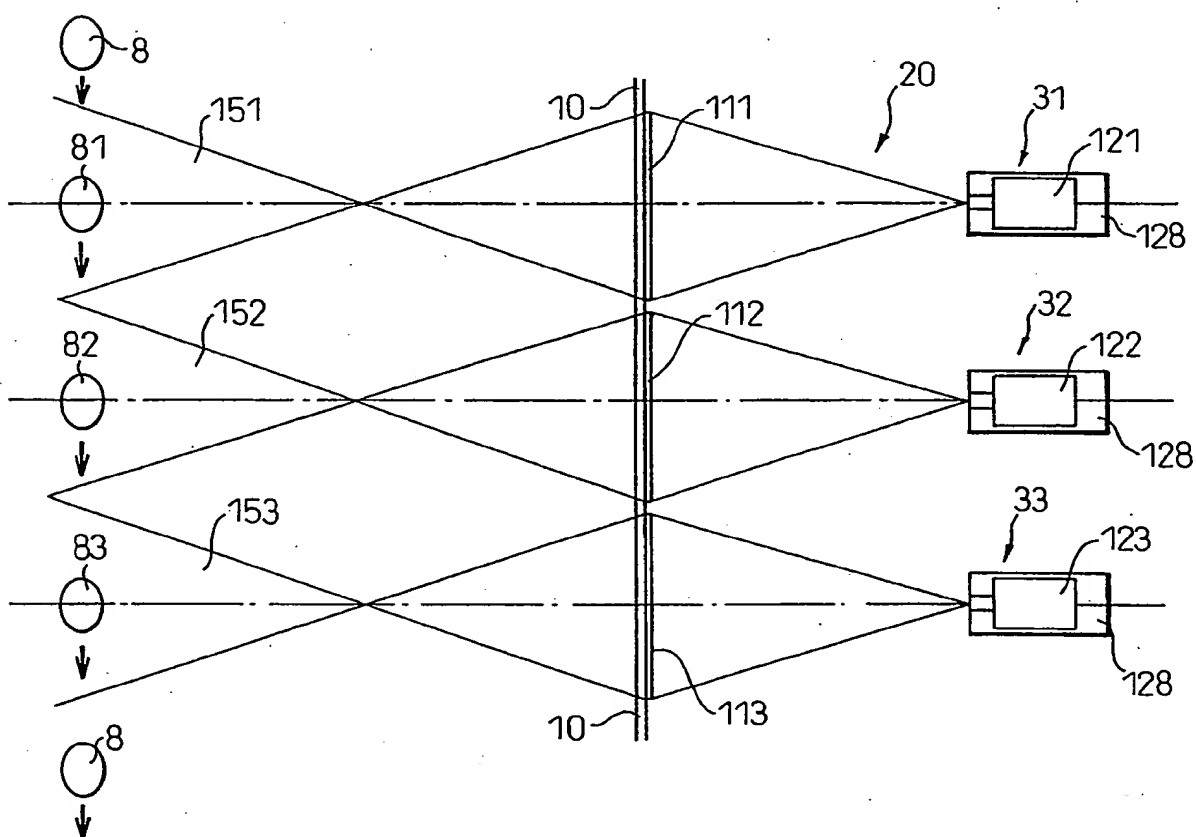


Fig.6

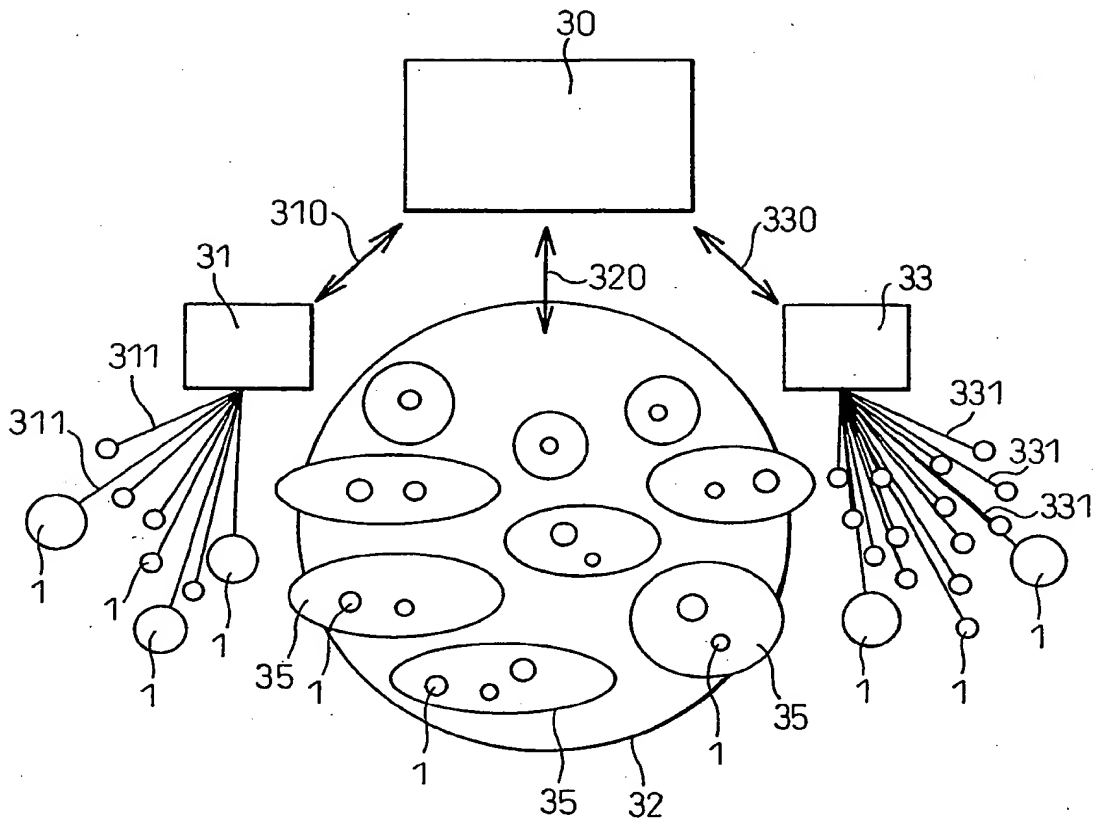


Fig.7

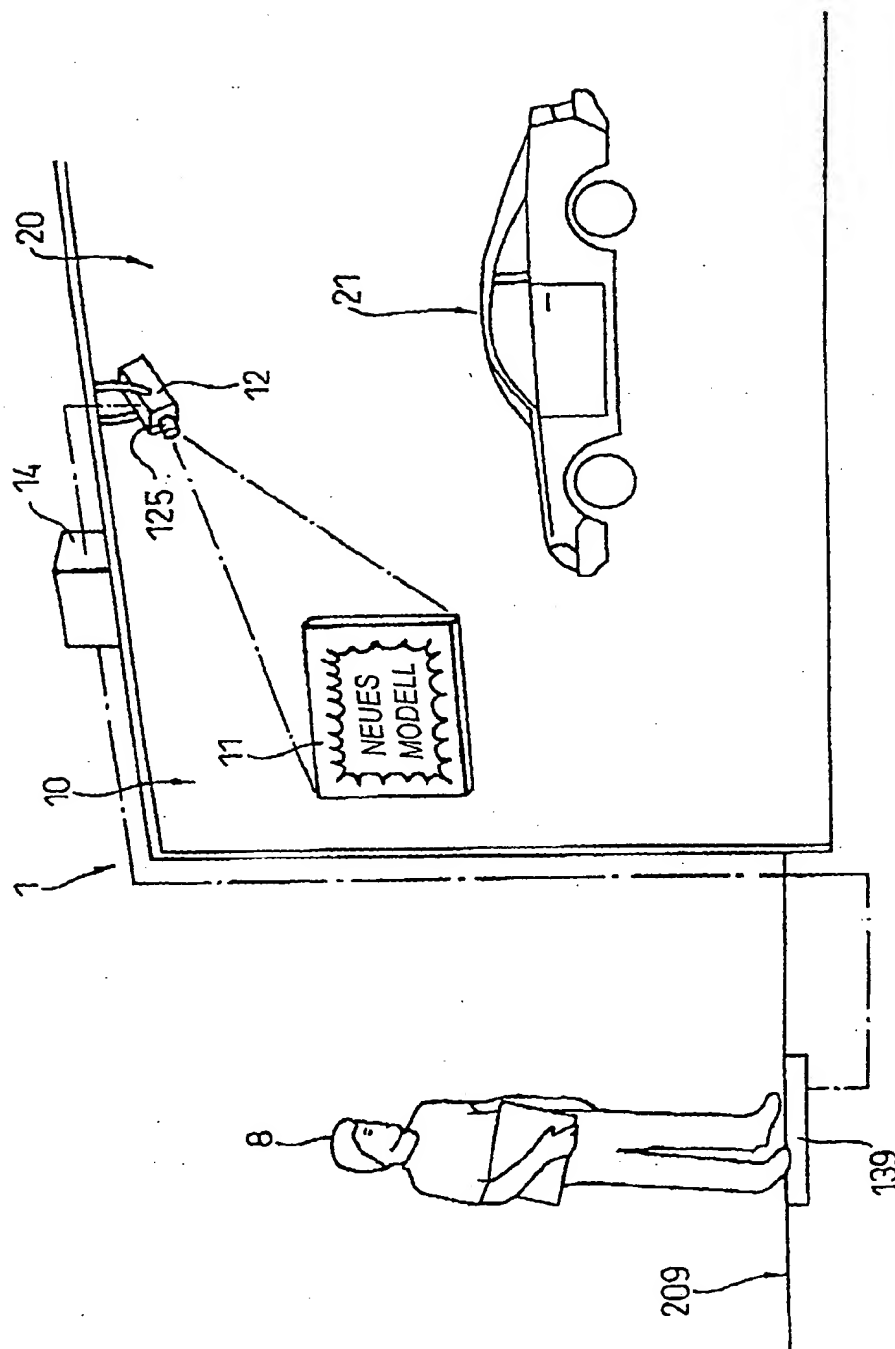


Fig.8

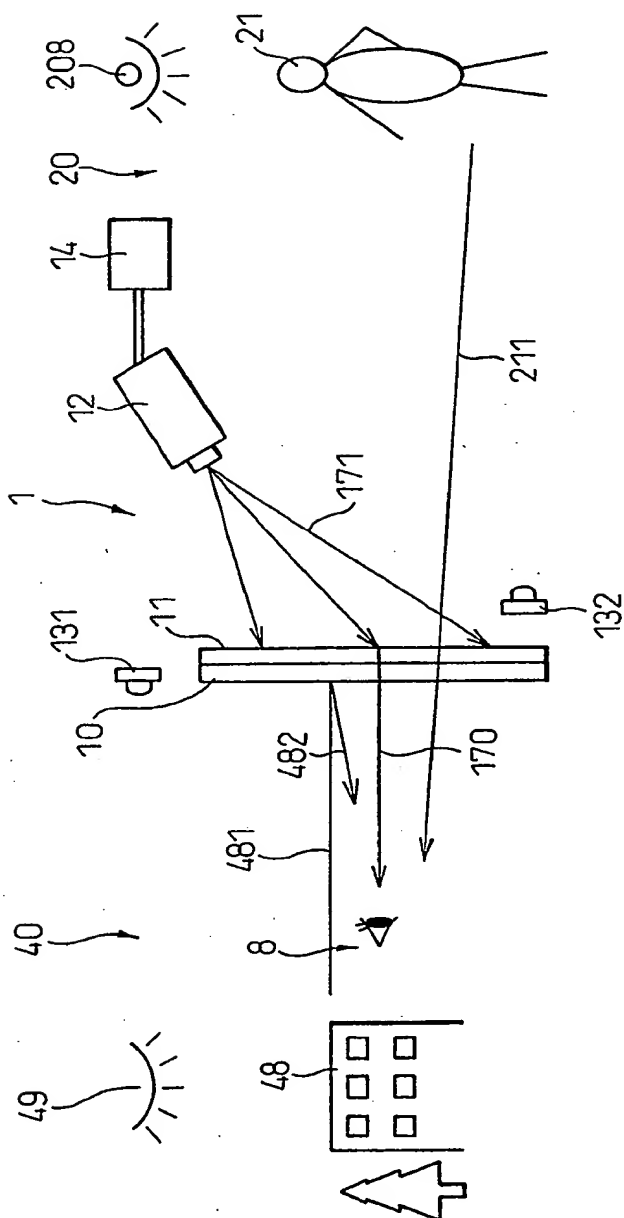


Fig.9

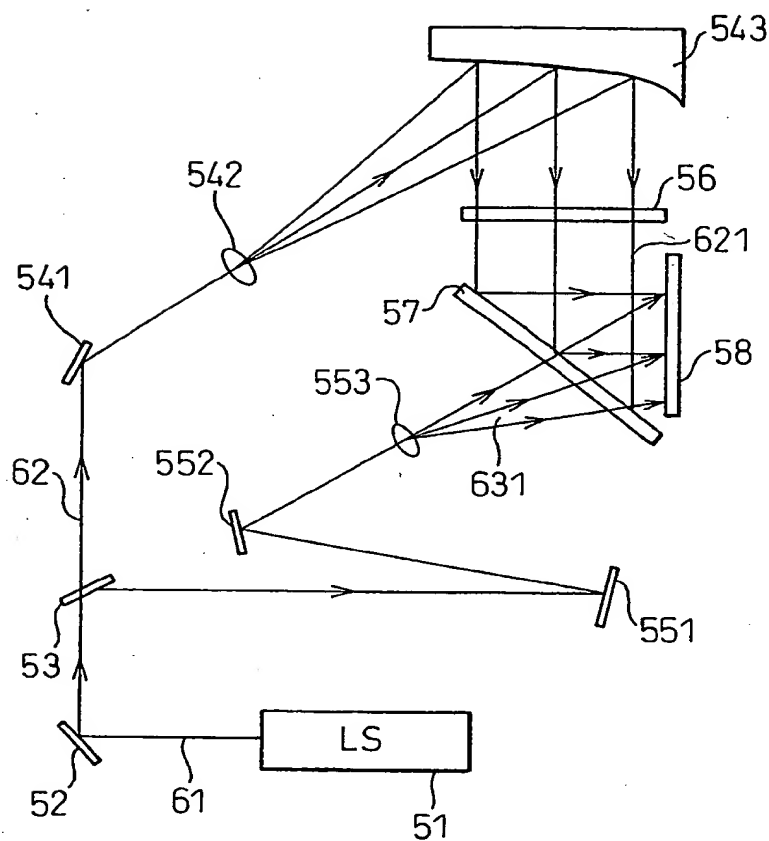


Fig.10(a)

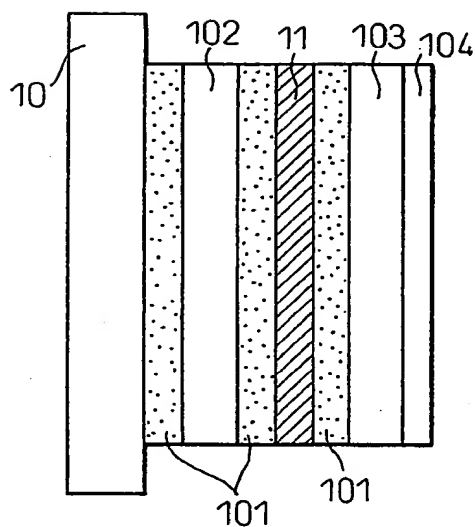


Fig.10(b)

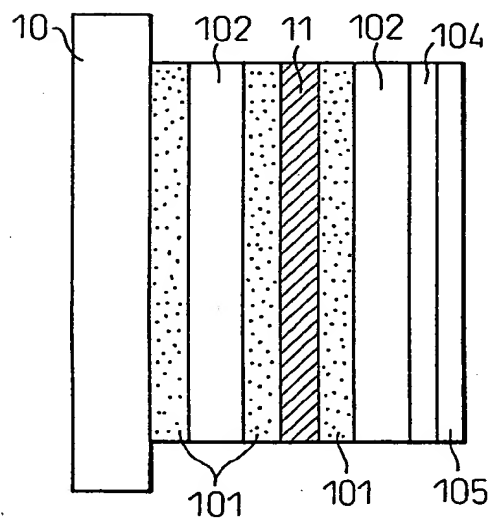


Fig.11

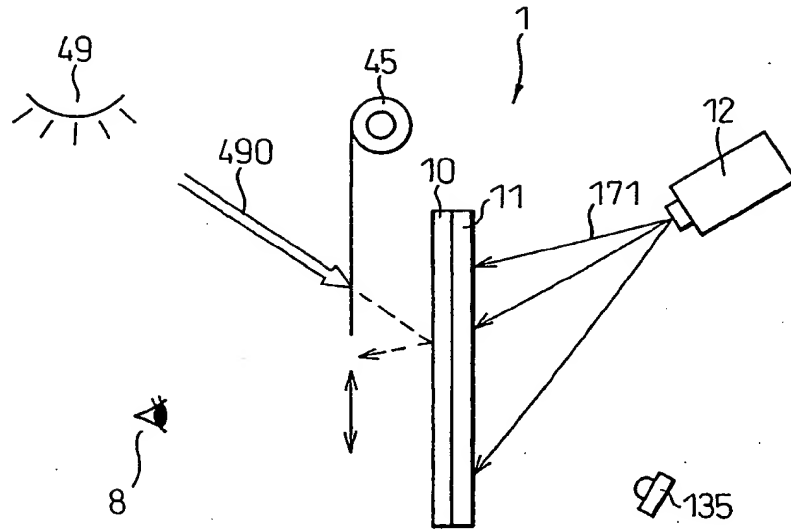


Fig.12

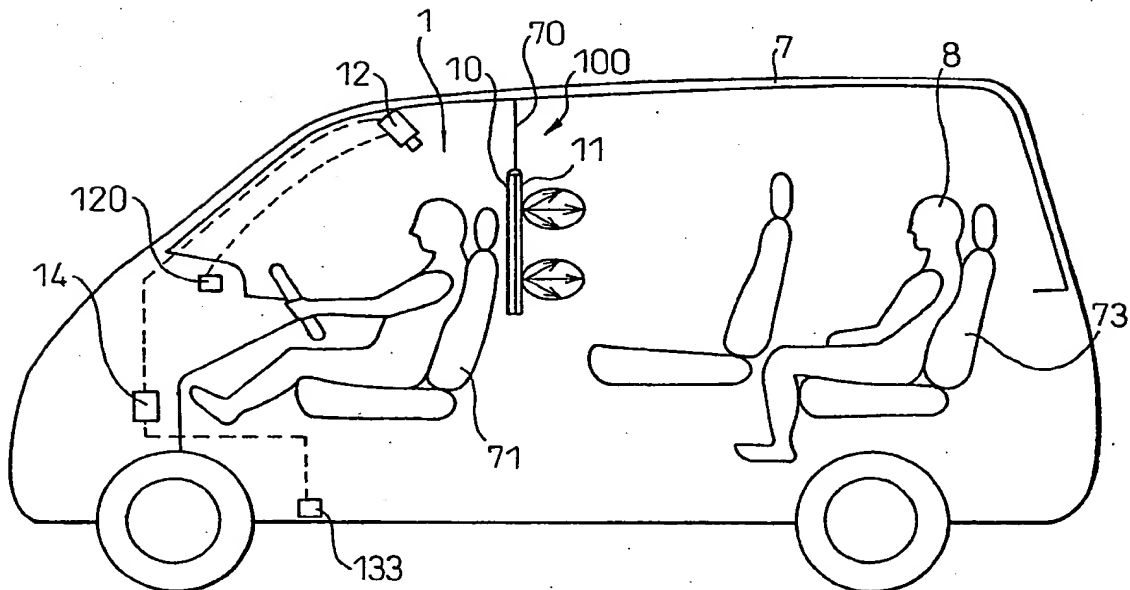


Fig.13

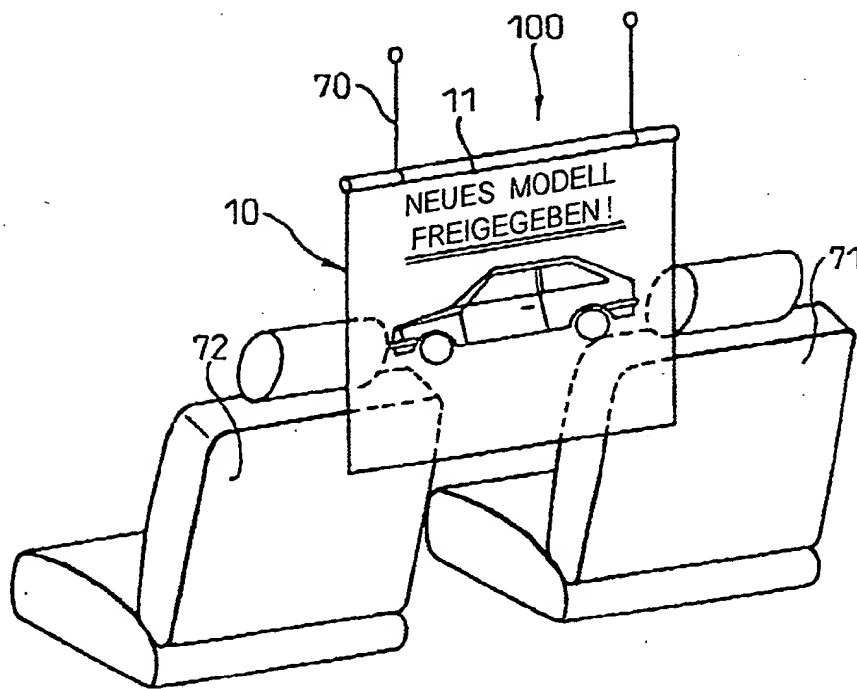


Fig.14

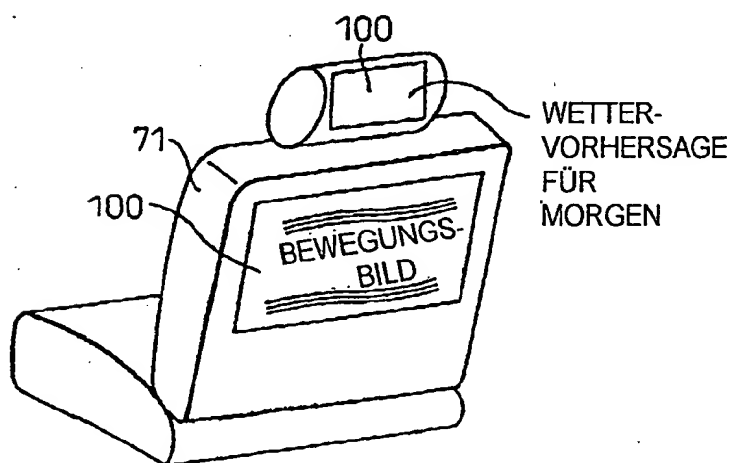


Fig.15

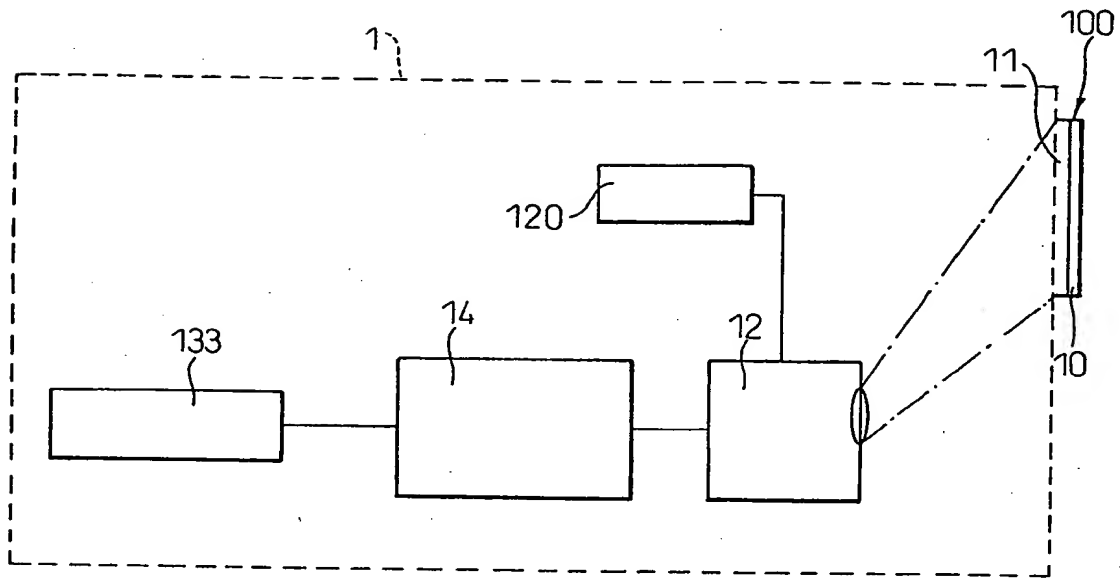


Fig.16

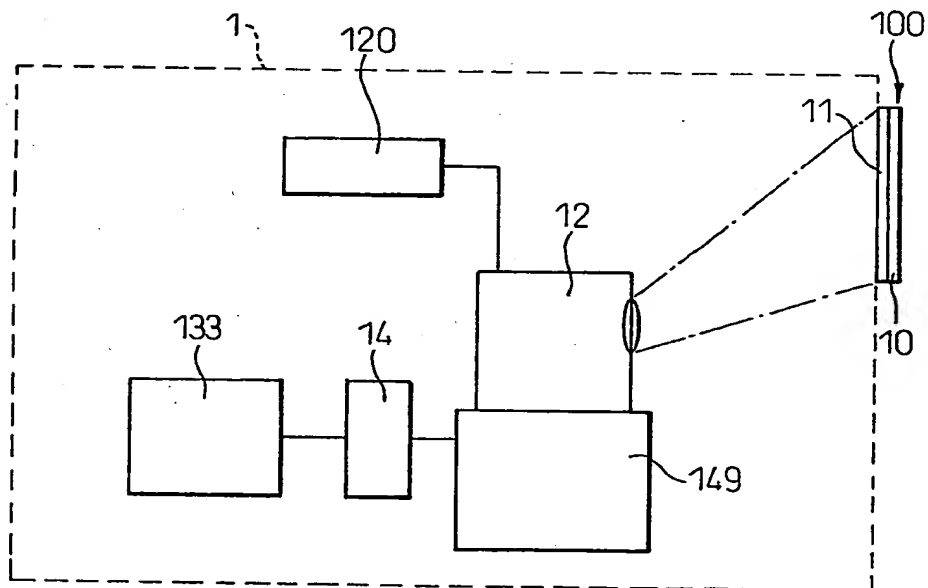


Fig.17

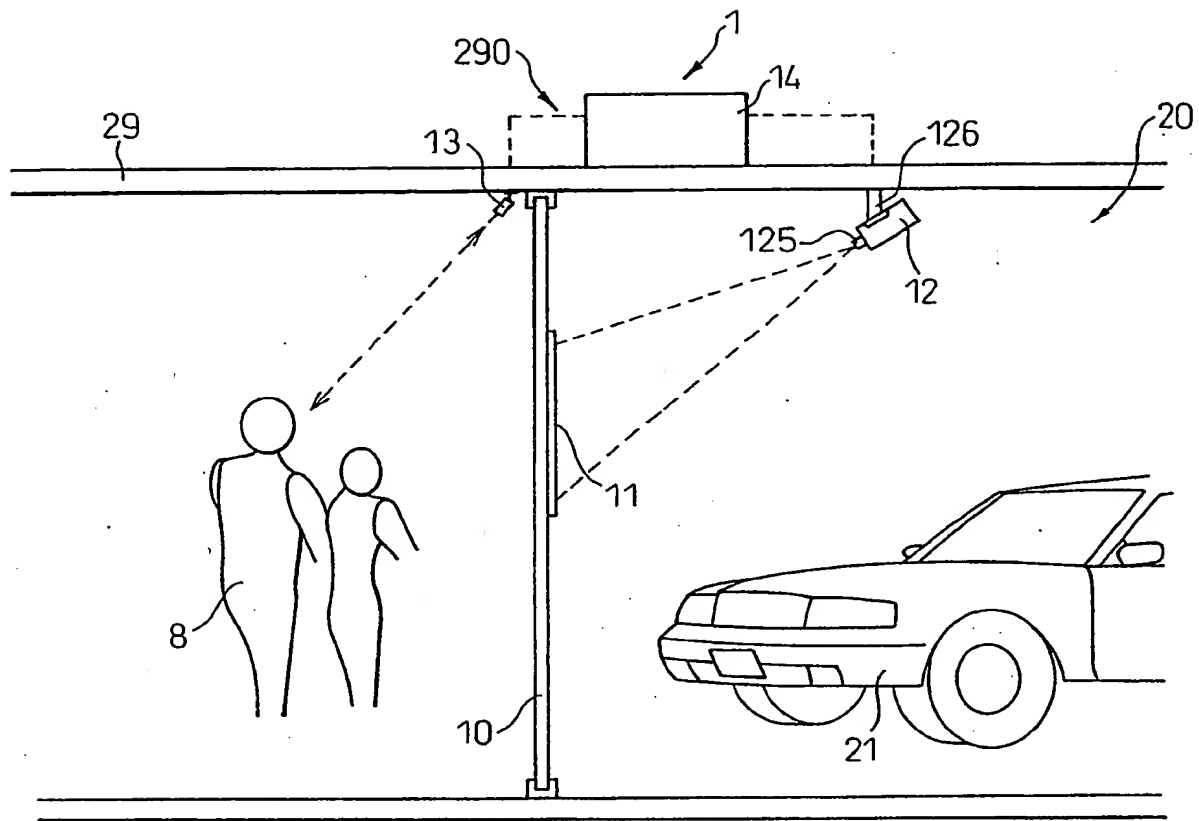


Fig.18

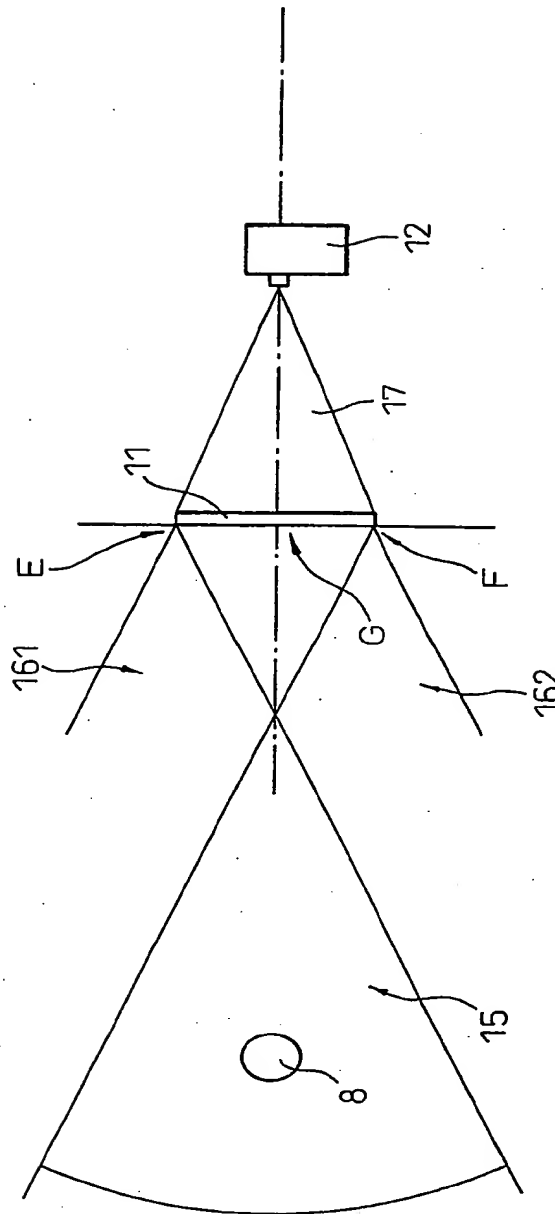


Fig.19

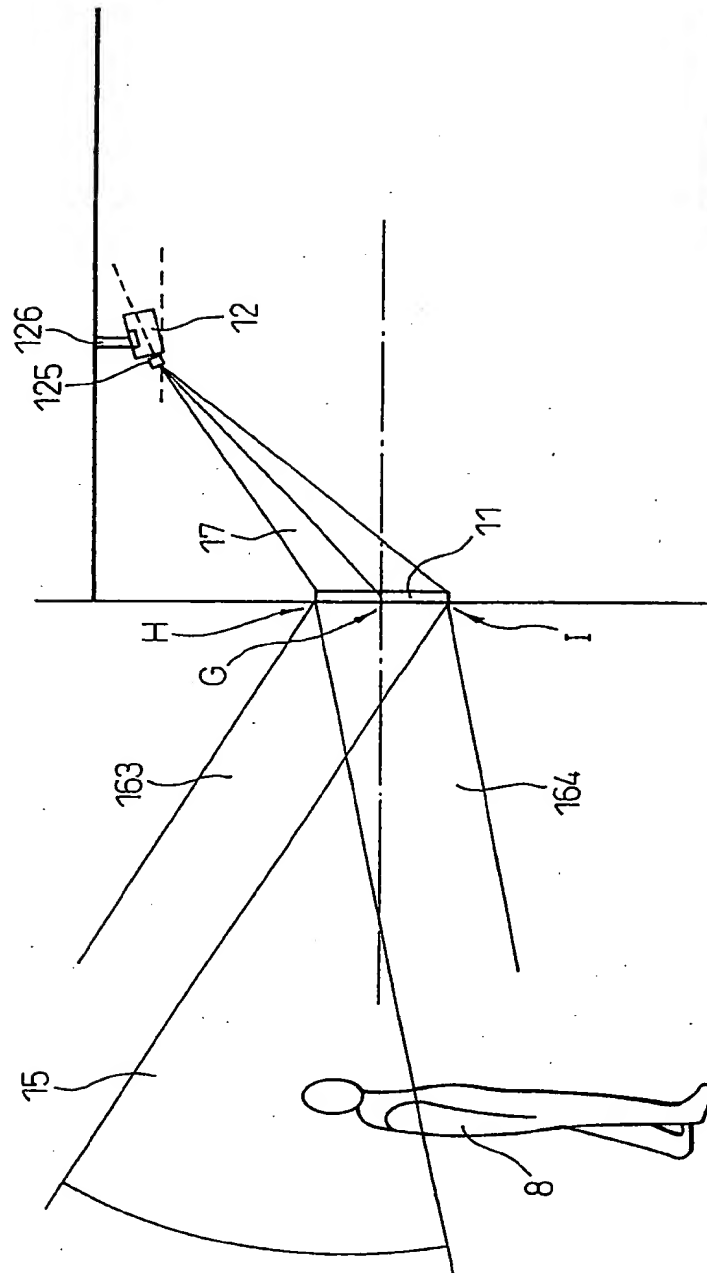


Fig.20

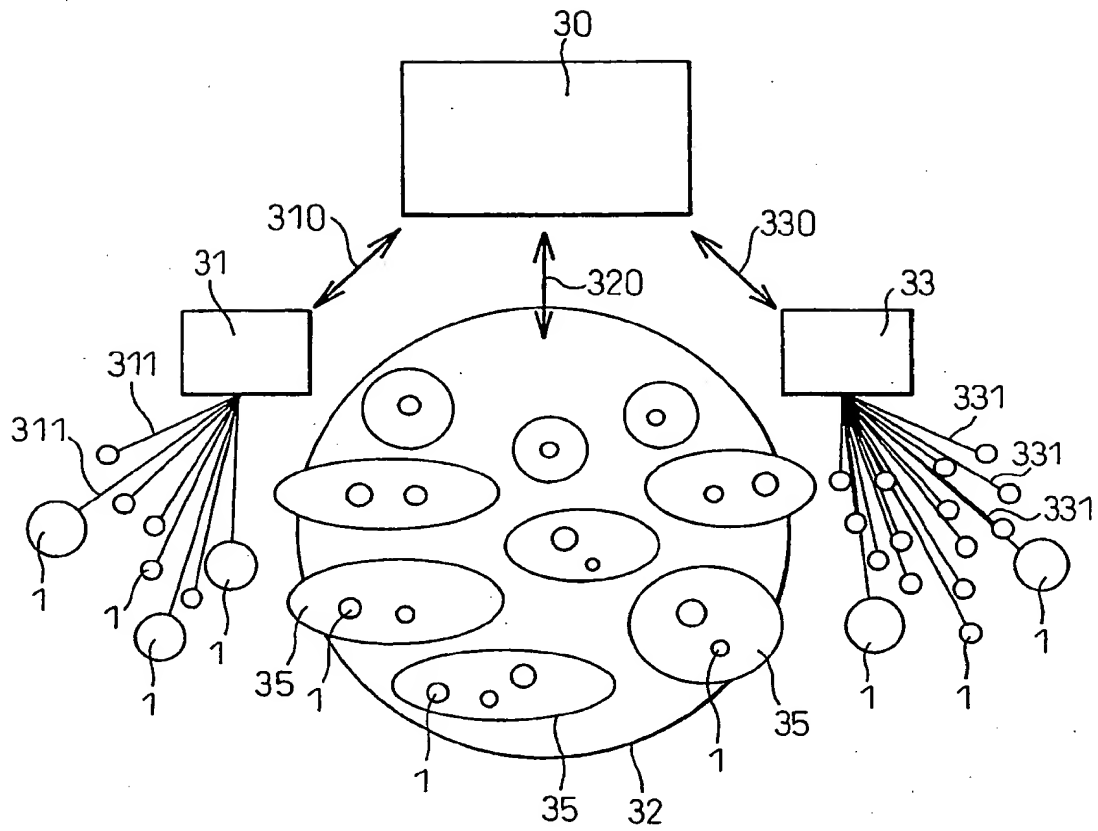


Fig.21

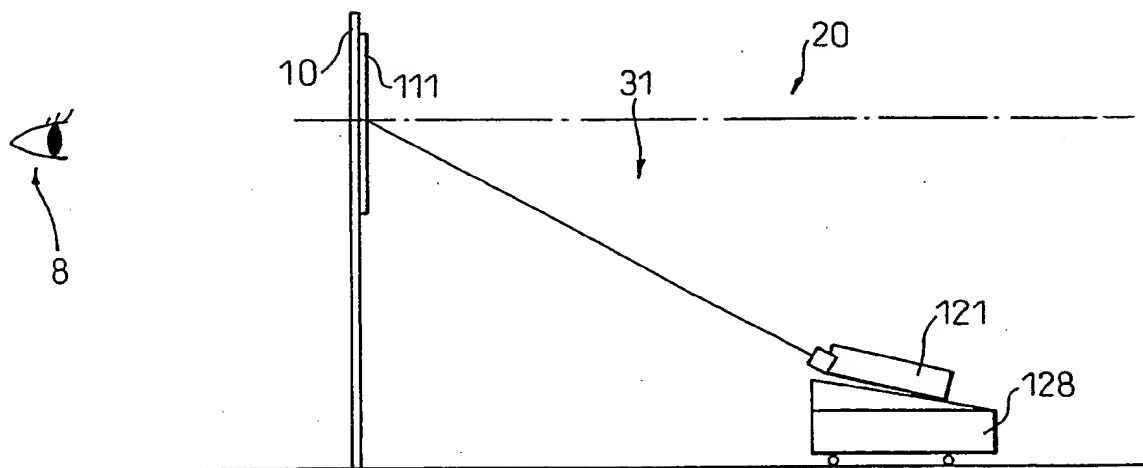


Fig.22

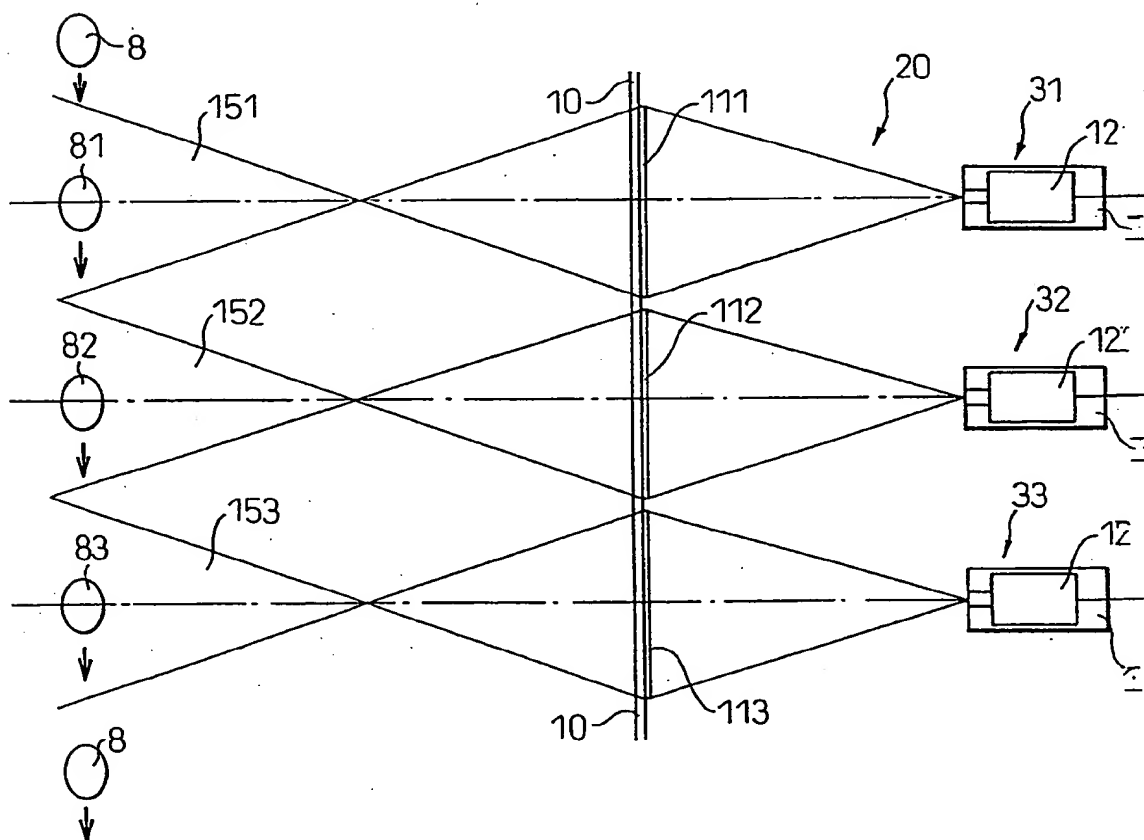


Fig.23

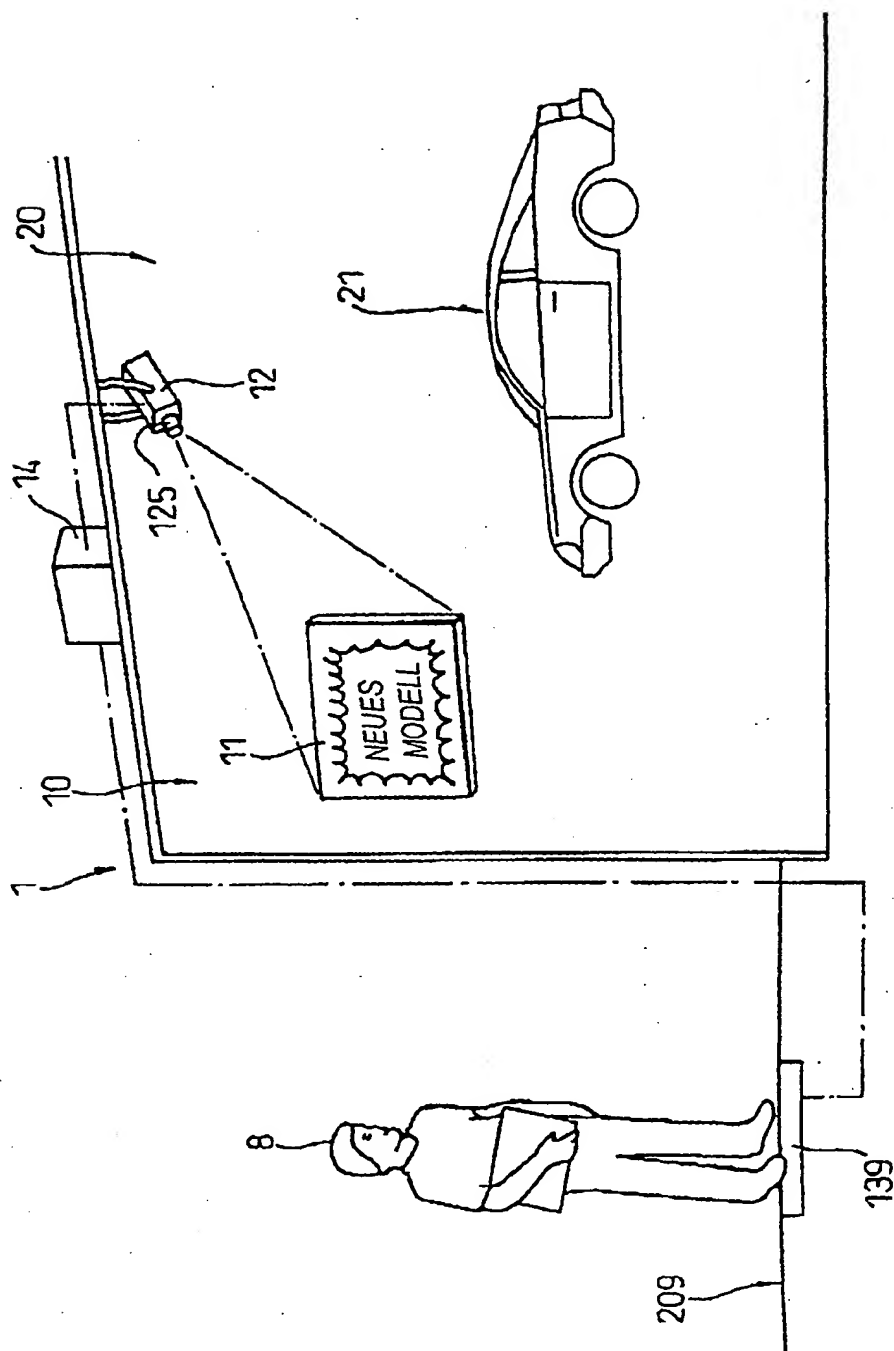


Fig.24

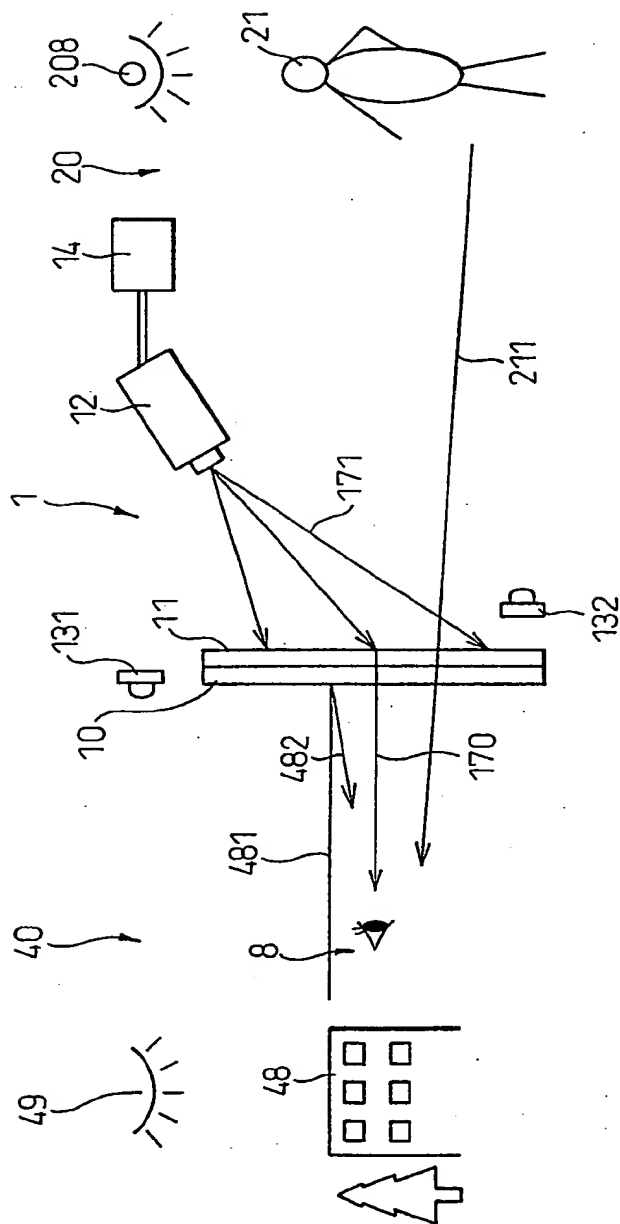


Fig.25

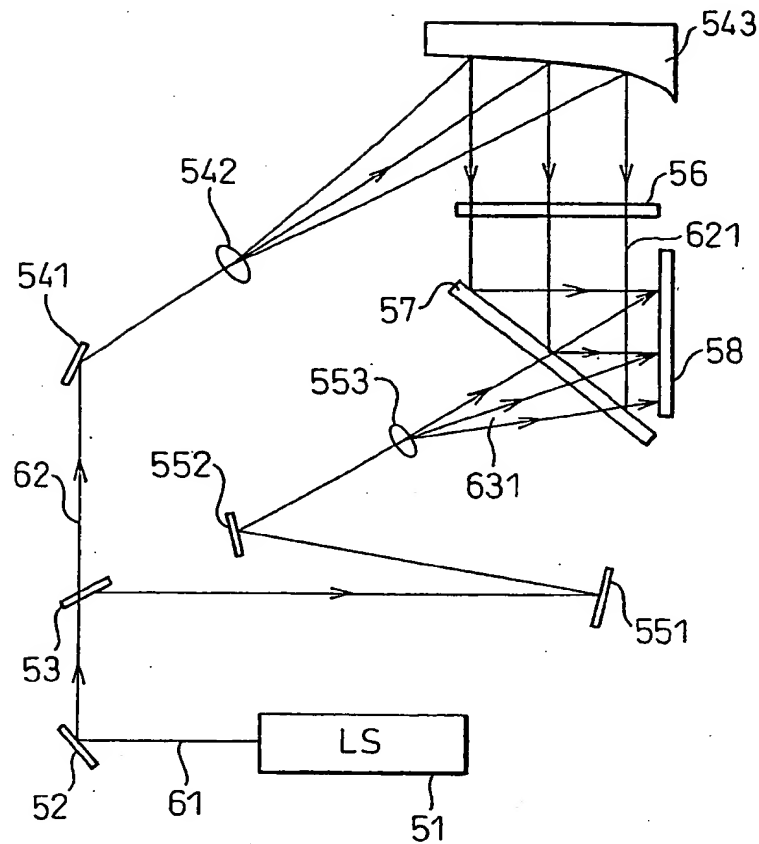


Fig.26(a)

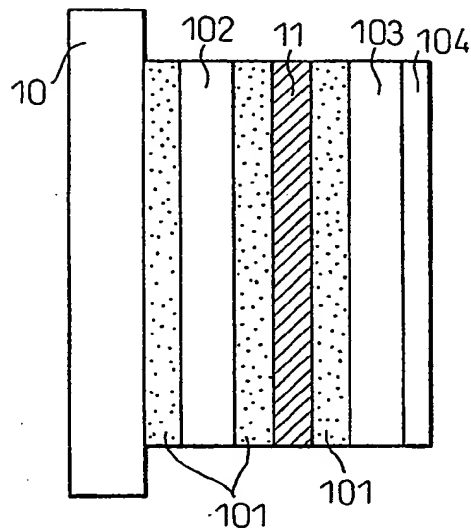


Fig.26(b)

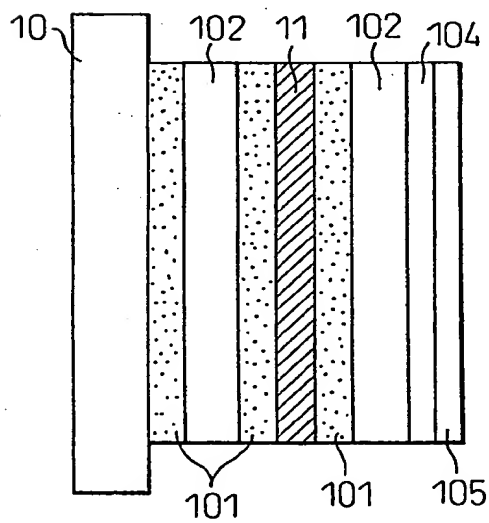


Fig.27

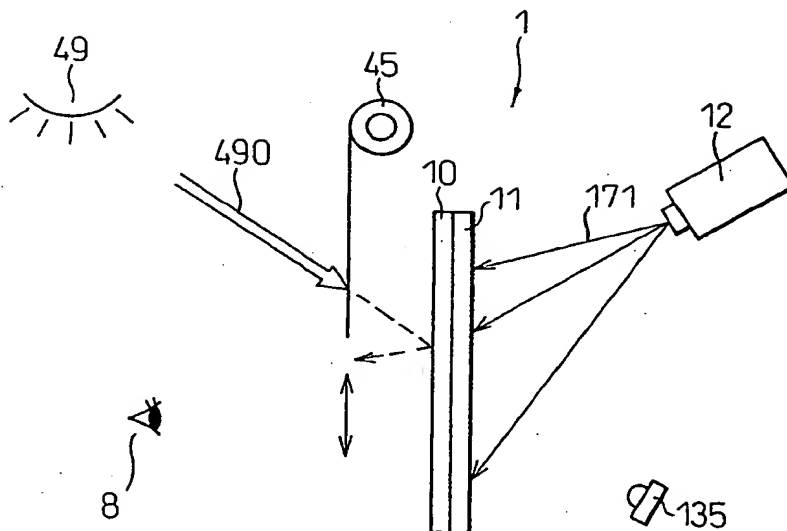


Fig.28

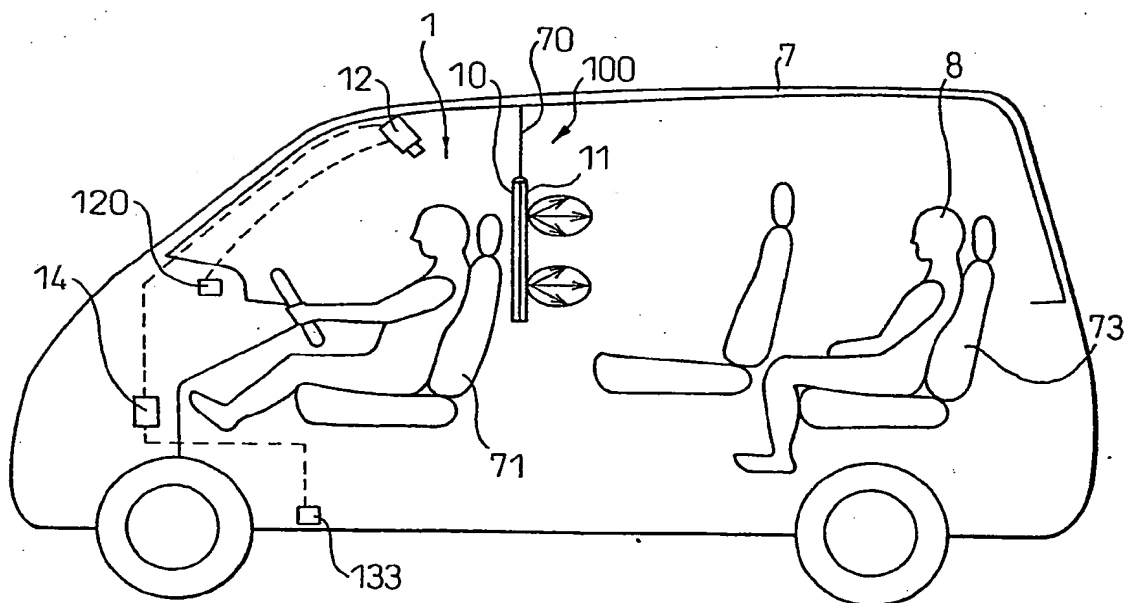


Fig.29

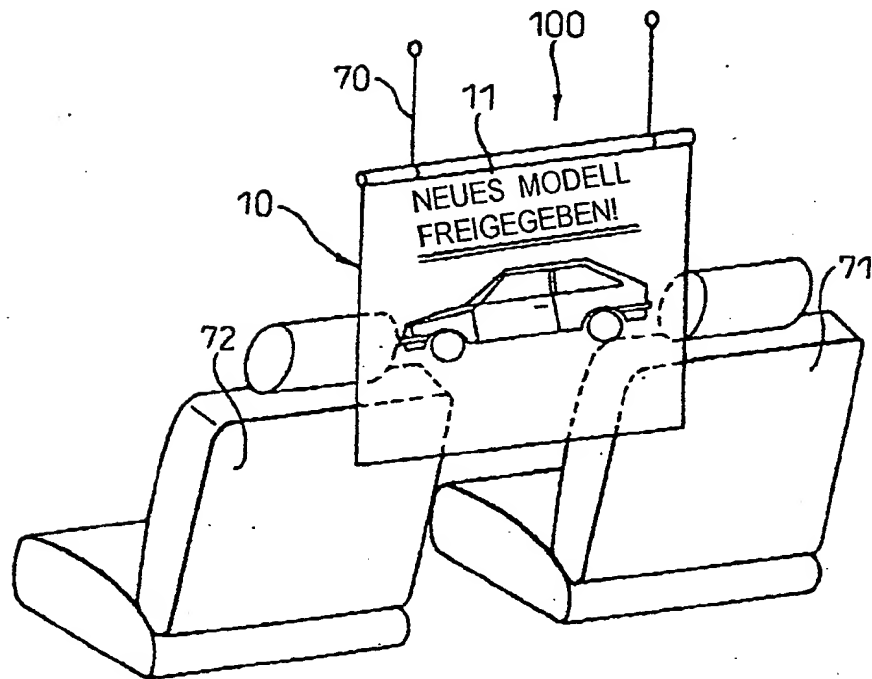


Fig.30

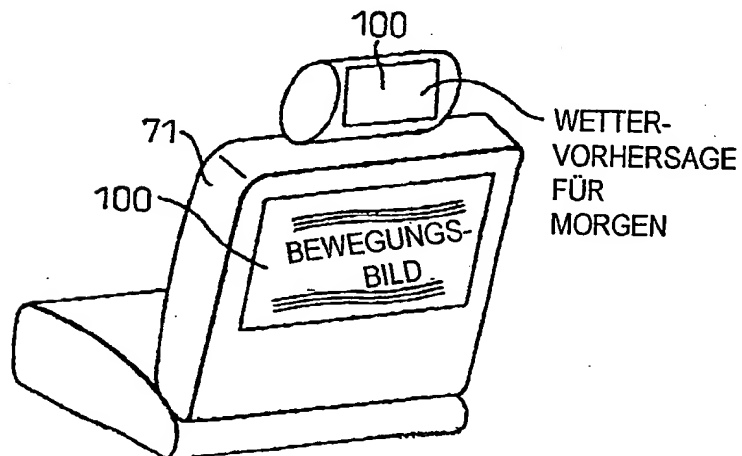


Fig.31

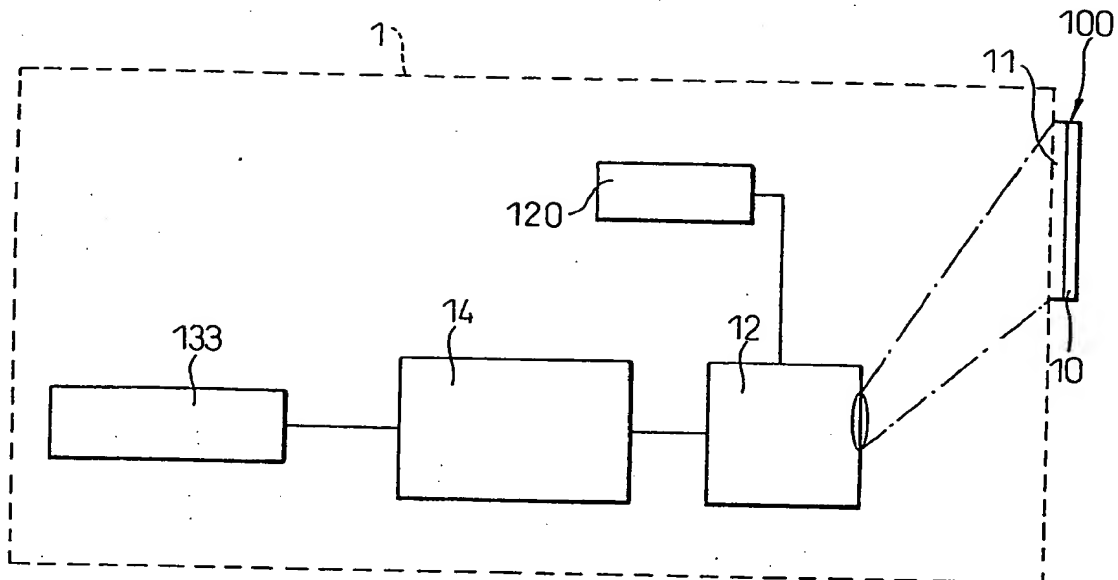


Fig.32

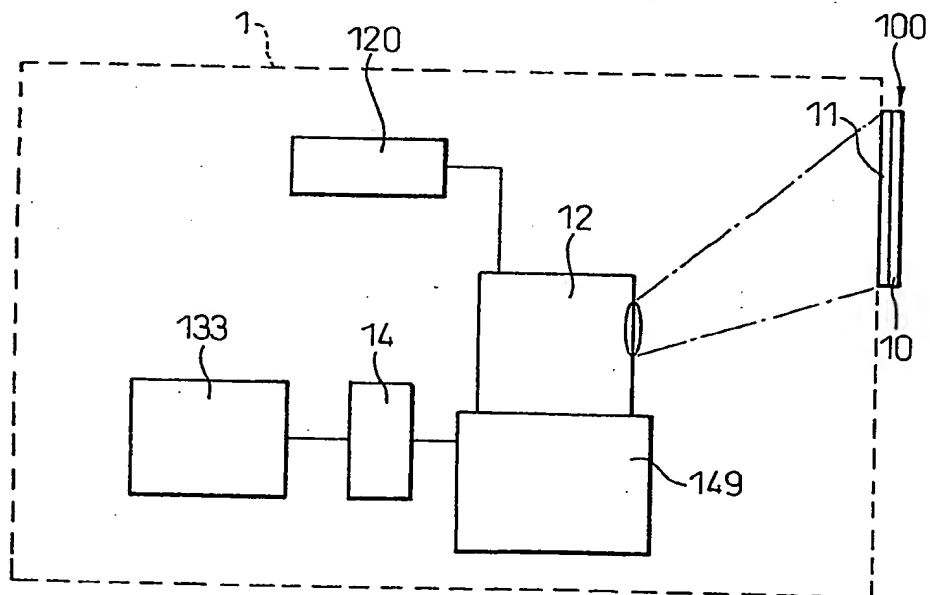


Fig.33(a)

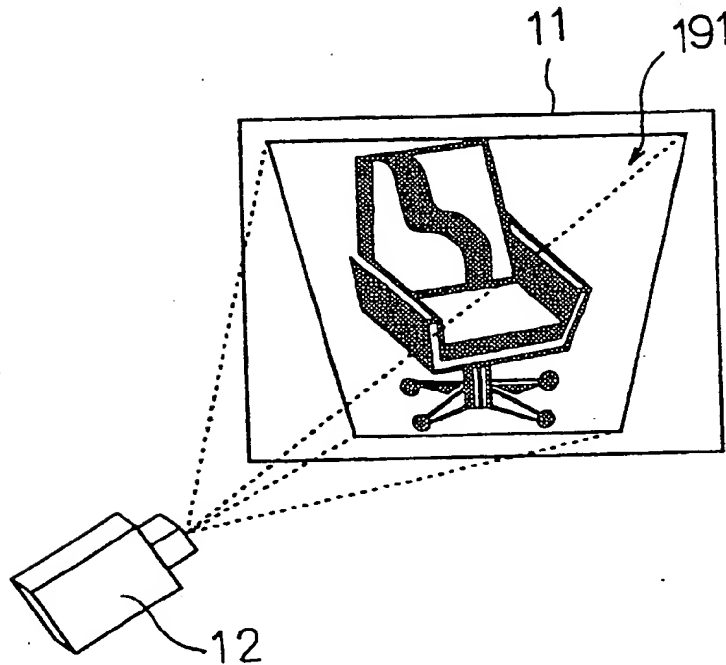


Fig.33(b)

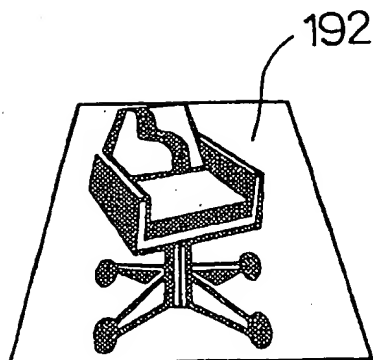


Fig.33(c)

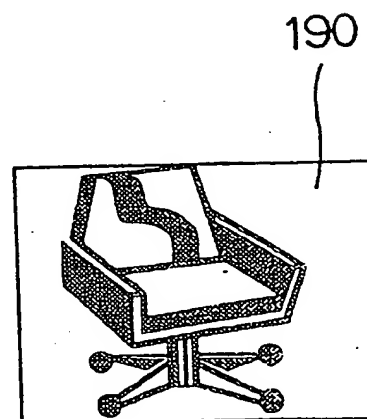


Fig. 34

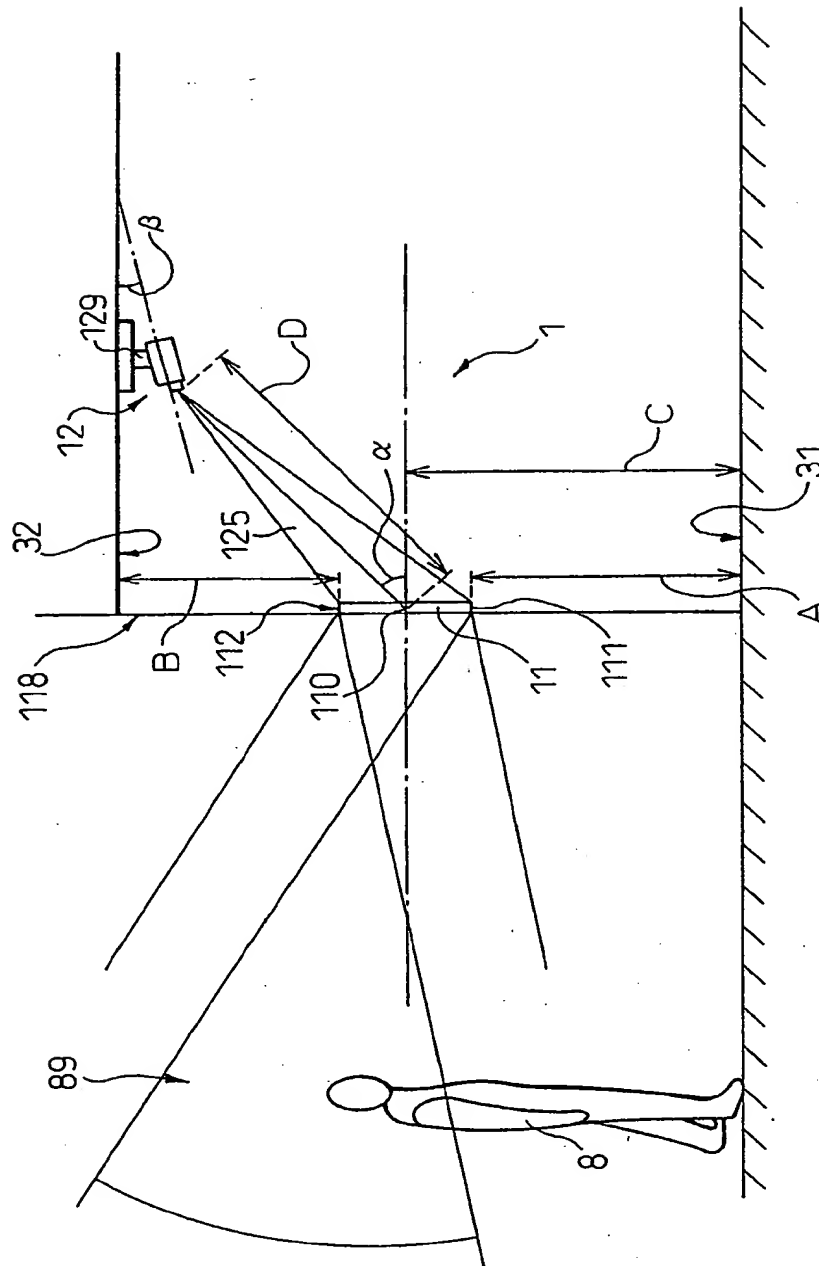


Fig.35

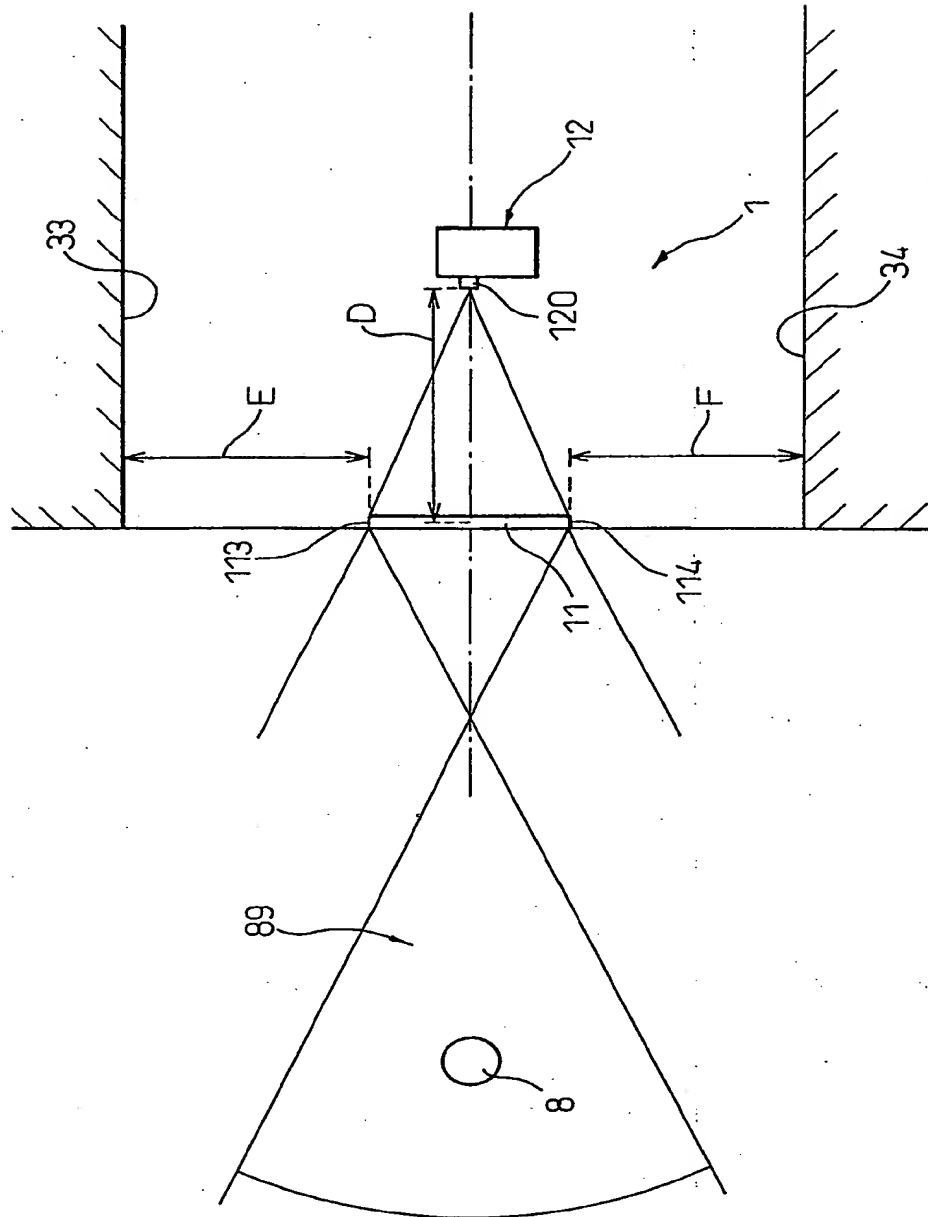


Fig.36

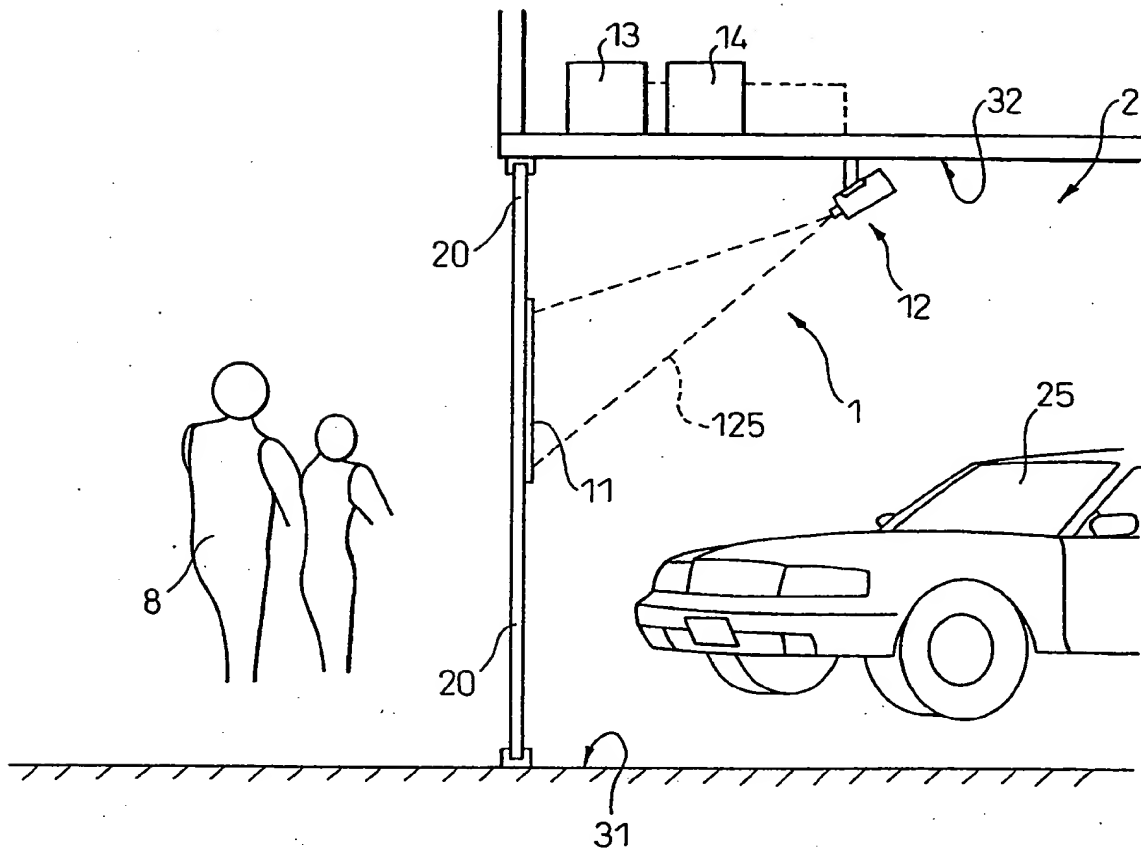


Fig.37(b)

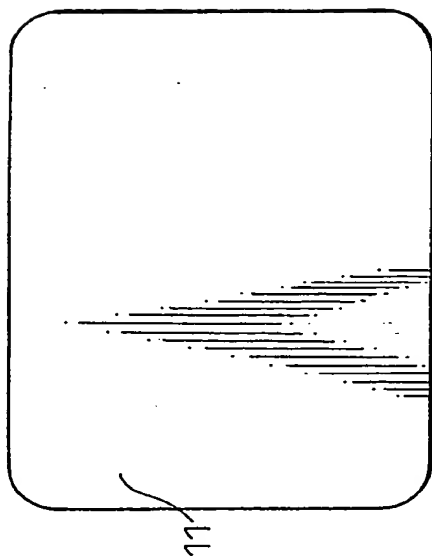


Fig.37(d)

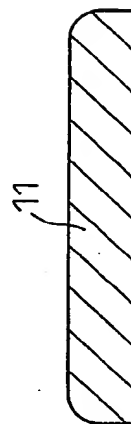


Fig.37(a)

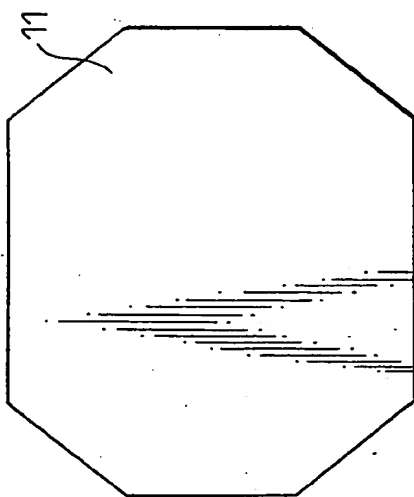


Fig.37(c)

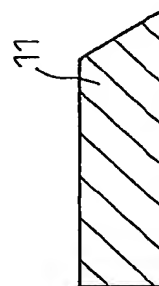


Fig.38(a)

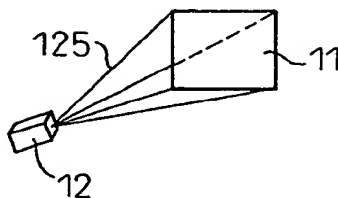


Fig.38(b)

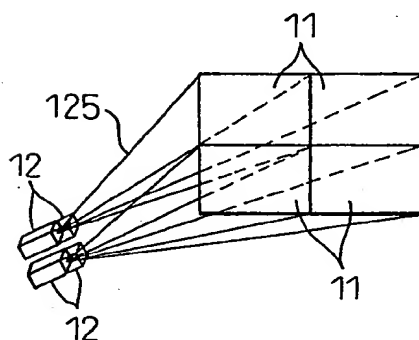


Fig.38(c)

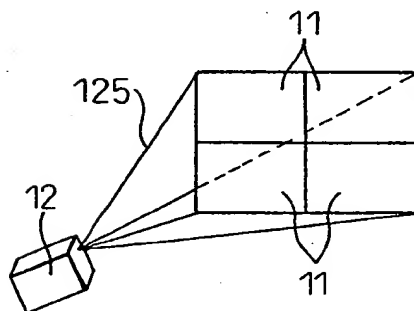


Fig.39

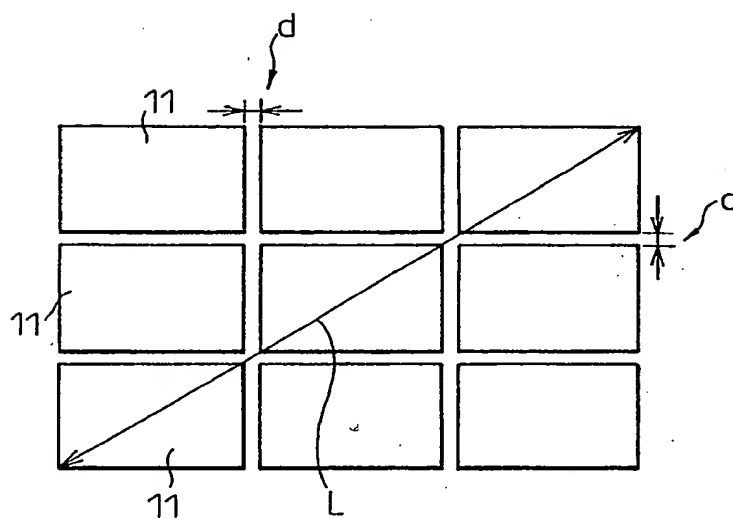


Fig.40(a)

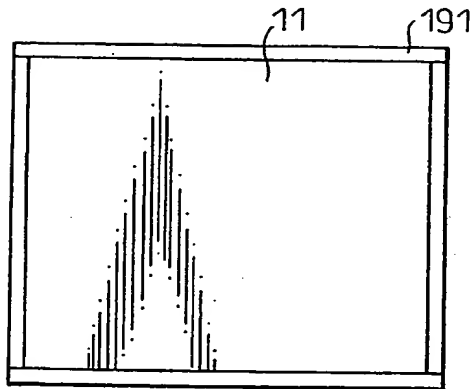


Fig.40(b)

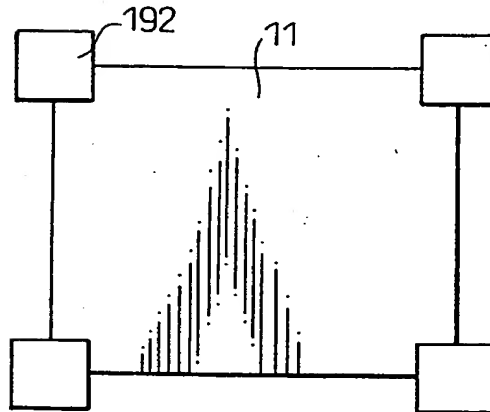


Fig.41

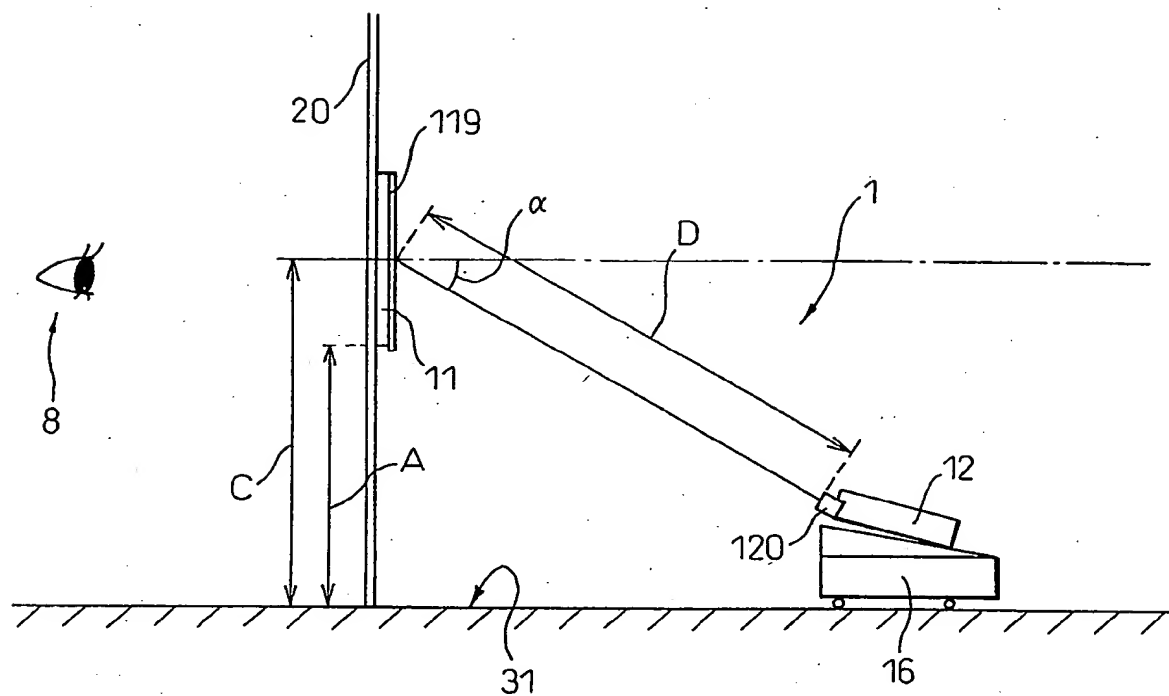


Fig.42

